PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok IX. 15 Kwietnia 1927 r. Zeszyt 8.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI. Warszawa. Czackiego 5, tel. 90-23.

Pomiar wysokiego napięcia iskiernikiem kulowym.

Prof. **K. Drewnowski** i inż. **J. Skowroński**.

Sprawa pomiaru napięcia nasuwa dość znaczne trudności przy napięciach bardzo wysokich. Stosowanie transformatorów miernikowych, dogodne przy napięciach średnich i niższych, tu staje się kłopotliwe ze względu na pokaźne wymiary, jakich te przyrządy wymagają ze wzrostem napięcia roboczego. Szczególnie niedogodnem byłoby stosowanie ich w urządzeniach laboratoryjnych o bardzo wysokiem napięciu, gdzie się ma do czynienia zwykle z niewielką względnie mocą. To też do pomiaru takich napięć stosuje się metody pomiarowe, nie wymagające użycia transformatorów miernikowych. Jedna z takich metod polega na mierzeniu miliamperomierzem na prąd stały prądu pojemnościowego, płynącego przez kondensator o znanej pojemności, po wyprostowaniu go w układzie kenotronowym lub przy pomocy prostownika mechanicznego[1]; inna — na zastosowaniu dzielnika napięcia w postaci kondensatorów, połączonych szeregowo, lub w postaci użytego do tego celu przepustowego izolatora kondensatorowego[2]; przy innej wreszcie mierzy się napięcie wprost woltomierzami elektrostatycznemi, które wykonywane są już dla napięć do 300 i więcej kilowoltów.

Przyrządy pomiarowe, stosowane przy tych metodach, wskazują wogóle wartość całkową mierzonego napięcia, a więc w pierwszym z podanych przykładów — średnią, w innych — skuteczną; są więc wogóle czułe na odkształcenia fali i zmianę częstotliwości napięcia. Ma to szczególne znaczenie przy pomiarze napięć probierczych. Przy próbach bowiem wytrzymałości elektrycznej materjałów izolacyjnych miarodajną jest przeważnie wartość maksymalna (amplituda) napięcia, ponieważ od jej wysokości zależy przebicie ośrodka badanego, a kształt krzywej i częstotliwość w dość szerokich granicach posiadają wpływ nieznaczny. Braku tego nie posiada i s k i e r n i k p o m i a r o w y, którego można z powodzeniem użyć do pomiaru napięcia. Wytrzymałość elektryczna powietrza, z uwzględnieniem wszelkich chyba możliwych czynników, została zbadana w stopniu wystarczającym do tego celu [3] [4]. Szczególnie wyróżniają się na tem polu prace F. W. P e e k'a (juniora), wykonane w laboratorjum Gen. El. Comp. w Pittsfield, (St. Zjedn. A. P.), doprowadzone do najwyższych dziś napięć (2 miljony woltów) [4].

Ze wszystkich możliwych kształtów używanych (płytki, ostrza, kule, walce) najwięcej na iskiernik pomiarowy nadają się kule o jednakowej średnicy. Elektrody płaskie, poza trudnością wykonania odpowiedniego kształtu krawędzi, musiałyby mieć przy wyższych napięciach wymiary bardzo znaczne; iskiernik walcowy jest niewygodny w manipulacji; najłatwiejszy do zbudowania — utworzony z ostrzy — jest niepewny ze względu na spalanie się ich i wrażliwość na wilgotność powietrza; jest on jednak dopuszczany do użycia przez niektóre przepisy (angielskie, szwajcarskie), dla napięć niższych (do 30 kV).

Wyniki pomiaru iskiernikiem, względnie charakterystyka iskiernika, t. j. zależność napięcia krytycznego od odstępu elektrod, zależy w dużym stopniu od całego szeregu czynników. Należało więc, w celu umożliwienia dostatecznie dokładnego pomiaru napięcia, warunki te ujednostajnić. Pierwsi na polu normalizacji Amerykanie jako podstawę do tych przepisów wzięli wyniki badań Peck'a, wyżej wzmiankowane [5]. Projekt przepisów angielskich [6] oraz przepisy szwajcarskie [7] nie różnią się od nich tak co do ujęcia, jak i co do treści. Natomiast niemieckie [8] różnią się wymiarami przepisanych kul, warunkami odniesienia (750 mm Hg i 20°C), nie dopuszczają, jak tamte, wogóle używania iskiernika igłowego i zakreślają granice stosowalności znacznie niższe; pozatem przewidują stosowalność iskiernika do pomiaru napięcia wielkiej częstotliwości i fal uskokowych.

Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna (C. E. I.) przy pracach nad przepisami, dotyczącemi wytrzymałości elektrycznej izolacji maszyn, izolatorów i t. d., zwróciła uwagę na znaczenie dokładnego określania napięcia probierczego, i na kongresie w Nowym Yorku, w 1926 r., zaleciła do międzynarodowego przyjęcia normy amerykańskie na pomiar wysokiego napięcia, jako podstawę do norm krajowych [9].

Na tej podstawie zostały opracowane w Laboratorjum Wysokich Napięć Politechniki Warszawskiej poniższe przepisy pomiaru wysokiego napięcia za pomocą iskiernika kulowego i są one tam stosowane w granicach rozporządzalnego napięcia (150 kV). Pod względem liczbowym oraz pod względem warunków

[1] Por. J. R e y v a l: Les laboratoires à haute tension Rev. Gén. de l'Electr. t. XVII, 1926.

[2] G. K e i n a t h: Siemens Zeitschrift, 1926, zesz. 10 i 11.

[3] Por. W. O. S c h u m a n: Elektrische Durchbruchfeldstärke von Gasen, str. 14, Berlin, 1923.

[4] F. W. P e e k (jr.): Dielectric phenomena in high voltage engineering. Wyszło we francuskim przekładzie: Phénomènes diélectriques dans la technique des hautes tensions, Paryż, 1924.

[5] Journ. of the AIEE, 1915, str. 1033.

[6] Proposal of Brit. Commitée for intern. rules for measurement of voltages with spheres gaps. 1925.

[7] Bulletin d'Association Suisse des Electr. 1923, str. 681.

[8] Vorschriftenbuch d. V. D. E. 14 Aufl. 1926, oraz ETZ, 1926, str. 594 i 862.

[9] C. E. I. — Publ. RM 36 z 1926 r.

pomiaru i specjalnych zaleceń nie różnią się one od amerykańskich. Układ zaś ich jest nieco odmienny, a forma bardziej praktyczna. Zostały one przedłożone Polskiemu Komitetowi Elektrotechnicznemu jako projekt norm polskich.

I. Iskiernik pomiarowy.

§ 1. Zasada działania. Jeżeli do iskiernika, utworzonego z dwóch izolowanych kul metalowych, umieszczonych w pewnym, dającym się zmieniać odstępie, zostanie przyłożone napięcie (stałe lub zmienne) i będzie zwolna i jednostajnie podnoszone, lub jeżeli kule będą powoli zbliżane, to pierwsze wyładowanie elektryczne, czyli *przeskok elektryczny*, między kulami nastąpi przy pewnej wartości napięcia, dającej się określić dostatecznie dokładnie. Przy dostatecznie dużych kulach wyładowanie to posiada postać łuku — o ile źródło napięcia ma dostateczną moc, lub iskry — o ile moc jest za mała.

Zależność napięcia, przy którem następuje wyładowanie, czyli *napięcia przeskoku*, od odstępu kul, czyli *przerwy iskrowej*, jest w określonych warunkach dostatecznie dokładnie wyznaczona. Dlatego iskiernik kulowy, przy zachowaniu odpowiednich warunków i uwzględnieniu wpływów postronnych, nadaje się do pomiaru wysokiego napięcia z dokładnością, wystarczającą dla celów technicznych.

Przy prądzie zmiennym, otrzymane wyniki dotyczą wartości maksymalnych, wartość skuteczną zaś można określić — znając kształt krzywej napięcia źródła prądu — dzieląc wartość maksymalną przez spółczynnik amplitudy; n. p. w przypadku sinusoidy— przez $\sqrt{2}$, (Tablica II, podana w § 9 jest w ten sposób przeliczona).

§ 2. Budowa. *Iskiernik pomiarowy* normalny składa się z dwóch kul metalowych, izolowanych od siebie, umieszczonych w pewnym odstępie, dającym się łatwo zmieniać i mierzyć. Normalna średnica kul iskiernika wynosi 62,5, 125, 250 i 500 mm.

Kule mają być wykonane z miedzi lub jej stopów w sposób dowolny (toczone, wytłaczane) lecz możliwie dokładny; muszą być dobrze wypolerowane, lecz nie niklowane lub t. p. Średnica nie może różnić się więcej niż o 0,5% od normalnej, a krzywizna, mierzona przy pomocy sferometru — więcej niż 1% od idealnej kuli danej średnicy; szczególnie tyczy się to strony przerwy iskrowej. Przy kulach, złożonych z dwóch czasz, szwy i wogóle wszelkie nieuniknione nierówności należy umieszczać możliwie zdala od przerwy iskrowej.

Pręty, na których kule są osadzone, mają mieć średnicę równą ok. $^1/_{10}$ średnicy kuli, powierzchnię nieizolowaną i łączyć się z kulami ze strony średnicowo przeciwległej przerwie iskrowej, możliwie bez pomocy wystających kołnierzy lub t. p. Uchwytu, trzymającego powyższy pręt, nie można umieszczać bliżej, niż w odległości jednej średnicy od kuli; ma on być możliwie mały i bez ostrych krawędzi i kantów.

§ 3. Ustawienie. Pomieszczenie, w którem ustawiono iskiernik, ma być możliwie wolne od kurzu i dymu (np. z papierosów). Iskiernik należy umieszczać w miejscu praktycznie wolnem od obcych pól elektromagnetycznych i elektrostatycznych, a wszystkie części obwodu prowadzić zdala od przerwy iskrowej; szczególnie tyczy się to przewodników o dużej powierzchni, jak np. oporniki. Wogóle wszystkie ciała obce, zarówno przewodniki jak izolatory, nie mogą się znajdować w mniejszej odległości od przerwy iskrowej niż dwukrotna średnica kuli; pozatem, gdy jedna z kul jest uziemiona, odległość przerwy iskrowej od ziemi, sufitu lub innej dużej powierzchni uziemionej (np. siatki ochronnej) nie może być mniejsza od pięciokrotnej średnicy kuli.

Kule iskiernika można umieszczać względem siebie w położeniu zarówno poziomem jak i pionowem. Ostatni układ nadaje się szczególnie, gdy jedna z kul ma być uziemiana; uziemia się wtedy dolną kulę.

§ 4. Połączenie. Iskiernik może być użyty albo w *układzie symetrycznym* (układ *A*): obie kule izolowane, srodek uzwojenia wysokiego napięcia transformatora uziemiony; albo w *niesymetrycznym* (układ *B*): jedna z kul, a więc i odpowiedni biegun transformatora, uziemione. Nieuziemiania wogóle uzwojenia górnego napięcia należy unikać [1]).

Iskiernik łączy się równolegle do badanego przedmiotu (np. izolatora) przez oporniki bezindukcyjne o ogólnej oporności 1 do 4 omów na jeden wolt nominalnego napięcia transformatora [2]). Pożądana jest możność regulacji oporności (zgruba), stosownie do używanego napięcia.

Przepis ten nie dotyczy oporników, włączonych w obwód wysokiego napięcia (lecz z pominięciem obwodu utworzonego przez iskiernik i przedmiot badany) w celu zmniejszenia prądu zwarcia w chwili przeskoku i zabezpieczenia uzwojeń transformatora od przepięć; oporność ich ma być tak dobrana, aby z jednej strony przeskok posiadał wyraźną postać łuku elektrycznego barwy żółto-różowej (nie iskier) i miał zdolność do utrzymania się na kulach (wzgl. izolatorze), z drugiej zaś strony, żeby prąd w chwili przeskoku nie przekraczał znacznie mocy źródła prądu.

Przy układzie *A* oporniki rozmieszcza się symetrycznie w obu gałęziach iskiernika, przy układzie *B* opornik, o całkowitej oporności przepisanej, umieszcza się w gałęzi nieuziemionej.

Oporniki mogą być metalowe lub płynowe. Używania do tego celu półprzewodników (grafit, silit i t. p.) nie zaleca się.

Przy wielkich częstotliwościach i falach uskokowych nie daje się oporników, iskiernik zaś umieszcza się możliwie blisko przedmiotu badanego.

§ 5. Zakres stosowania. Górną granicę stosowalności iskiernika w kilowoltach (wartości skuteczne napięcia sinusoidalnie zmiennego) w zależności od średnicy kul podaje Tablica I.

Tablica I.

Układ	Średnica kul w mm			
	62,5	125	250	500
A	80	150	260	500
B	75	135	240	460

Dolną granicę stosowalności stanowi 10 kV.

Korzystając z niżej podanej tablicy II (§ 9), lub wykonanych według niej wykresów, można dokonywać pomiaru napięcia iskiernikiem przy prądzie stałym, tętniącym, zmiennym o częstotliwości technicznej i przy wielkich częstotliwościach do 10^6 okr./sek. Dla częstotliwości powyżej 10^4 okr./sek. granice stosowalności, powyżej podane, należy zmniejszyć o ok. 25%.

[1]) Ze względu na nieznany wówczas rozkład potencjałów.

[2]) Oporniki mają na celu tłumienie przepięć, jakie przeskok na kulach wywołuje na objekcie badanym.

II. Pomiary.

§ 6. Regulowanie napięcia. Napięcie należy regulować w sposób ciągły. O ile większa dokładność nie jest wymagana, dopuszcza się regulowanie stopniowe, lecz stopnie mają być możliwie drobne. Przy stopniach nieprzekraczających $^1/_2$% mierzonego napięcia wyniki otrzymane mogą być obarczone błędem do 2% (przy stopniach 1% — błąd do 5%).

Do regulowania napięcia po stronie pierwotnej transformatora, najlepiej używać prądnicy o praktycznie sinusoidalnym przebiegu napięcia, ze wzbudzeniem regulowanem w sposób ciągły, np. przy użyciu opornika wodnego. Transformatory z regulowaniem stopniowem nadają się tylko przy stopniach dostatecznie drobnych. Natomiast regulowania napięcia przy pomocy dławików lub oporników, włączonych szeregowo, należy stanowczo unikać[1].

§ 7. Określanie przekładni. W razie pomiaru napięcia, np. przy próbie izolatora, ustala się najpierw przekładnię transformatora dla pewnego napięcia V_1, ok. 20% niższego od napięcia wymaganego przy próbie (np. napięcia przeskoku); czyni się to jednym ze sposobów niżej podanych, notując wskazanie v_1 woltomierza po stronie pierwotnej transformatora. Przekładnia będzie określona stosunkiem $\vartheta = v_1/V_1$. Należy przytem uważać, aby na przedmiocie badanym nie powstawały wyładowania ślizgowe; w razie ich zjawienia się należy ustalać przekładnię przy napięciu odpowiednio niższem. Następnie kule rozsuwa się na odległość, odpowiadającą napięciu, ok. 15% wyższemu od napięcia próby, nie zmieniając niczego poza tem w obwodzie, a napięcie pierwotne podnosi się do wysokości $v_2 = \vartheta V_2$, gdzie V_2 jest napięciem żądanem.

§ 8. Sposób pomiaru. Przed pomiarem należy kule przetrzeć z kurzu i wywołać kilka przeskoków iskry w celu usunięcia cząstek kurzu z otoczenia. Częstsze polerowanie, nawet po wielu przeskokach, nie jest konieczne. Zaleca się, szczególnie przy niższych napięciach (mn. w. do 30 kV), sztuczne zjonizowanie przerwy iskrowej, np. przez naświetlanie promieniami pozafijołkowemi (lampa łukowa lub rtęciowa i t. d.).

Pomiar może być wykonywany w sposób dwojaki:

a) utrzymując stały odstęp kul—podnosi się zwolna napięcie do uzyskania przeskoku;

b) utrzymując stałe napięcie — zbliża się zwolna kule.

a) Stała przerwa iskrowa. Posługując się tablicami względnie wykresami według § 9, oraz uwzględniając poprawki § 10, nastawia się kule na odległość, odpowiadającą żądanemu napięciu. Napięcie przyłożone podnosi się zwolna i możliwie jednostajnie w ten sposób, by od mniej więcej 80% przewidywanego napięcia przeskoku, do chwili nastąpienia przeskoku, upłynęło ok. $^1/_2$ minuty. (Tyczy się to szczególnie napięć poniżej 30 kV przy braku sztucznego zjonizowania przerwy iskrowej). W chwili przeskoku notuje się odchylenie woltomierza (v_2), skąd określa się przekładnię transformatora według wzoru z § 7.

b) Stałe napięcie. W tym przypadku kule należy zbliżać powoli, począwszy od odległości ok. 10% większej od przypuszczalnej długości przeskoku; przy odstępach większych od 50 mm nie szybciej niż 1 mm na sekundę, przy mniejszych — odpowiednio wolniej. Zmierzywszy odstęp, przy którym nastąpił przeskok, określa się napięcie szukane z tablic, względnie z wykresów (§ 9), z uwzględnieniem poprawek (§ 10).

§ 9. Napięcie przeskoku dla kul w powietrzu przy 25°C, 760 mm Hg i 80% wilgotn. wzgl., dla prądu sinusoidalnego podaje następująca

Tablica II.

Napięcie kV skut	Przerwa iskrowa w mm							
Średnica kul w mm	62,5		125		250		500	
Układ	*B*	*A*	*B*	*A*	*B*	*A*	*B*	*A*
10	4.2	4 2	—	—	—	—	—	—
20	8.6	8 6	—	—	—	—	—	—
30	14.1	14 1	14.1	14.1	—	—	—	—
40	19 2	19.2	19.1	19.1	—	—	—	—
50	25 5	25.0	24 4	24 4	—	—	—	—
60	34.5	32.0	30 0	30 0	29	29	—	—
70	46.0	39.5	36	36	35	35	—	—
80	62 0	49.0	42	42	41	41	41	41
90	—	60.5	49	49	46	45	46	45
100	—	—	56	55	52	51	52	51
120		—	79.7	71	64	63	63	62
140			108	88	78	77	74	73
160			150	110	92	90	85	83
180			—	138	109	106	97	95
200			—	—	128	123	108	106
220					150	141	120	117
240					177	160	133	130
260					210	180	148	144
280					250	203	163	158
300					—	231	177	171
320					—	265	194	187
340					—	—	214	204
360					—	—	234	221
380							255	239
400							276	257
420							300	275
440							326	295
460							356	315
480							—	336
500							—	358

§ 10. Poprawki. Napięcie przeskoku zmienia się proporcjonalnie ze względną gęstością powietrza, t. j. wprost proporcjonalnie do prężności i odwrotnie do temperatury bezwzględnej; od wilgotności, w granicach praktycznych, nie zależy. Wobec tego, jeżeli pomiar wykonywa się w innych warunkach niż te, dla których są podane wartości w § 9, należy uwzględnić spółczynnik poprawki:

$$\delta = \frac{b}{760} \cdot \frac{273 + 25}{273 + t} = 0{,}392 \frac{b}{273 + t}$$

gdzie b oznacza stan barometru w mm słupa rtęci, a t— temperaturę w stopniach C. Wartości spółczynnika δ w granicach, normalnie spotykanych, podaje tablica III.

a) Pomiar przy stałym odstępie kul. Wartość napięcia, które pragnie się uzyskać, dzieli się przez spółczynnik δ i dla otrzymanej wartości znajduje się z tablicy lub wykresu odstęp, na który kule należy nastawić.

b) Pomiar przy stałem napięciu. Zmierzywszy otrzymany odstęp kul, znajduje się z krzywej lub tablicy II (§ 9), odpowiadającą mu wartość napięcia przeskoku, w warunkach normalnych; pomnożywszy ją przez spółczynnik δ, otrzyma się rzeczywistą wartość napięcia.

[1] Ze względu na odkształcenie krzywej napięcia.

Tablica III.

Gęstość względna powietrza δ

Temp. °C	Prężność w mm Hg						
	730	735	740	745	750	755	760
2	1.041	1 048	1 055	1 062	1.070	1.076	1.083
4	1.033	1.040	1.047	1 054	1.061	1.068	1.076
6	1.026	1.033	1.040	1 047	1.054	1.061	1.068
8	1.018	1.025	1.032	1 039	1.046	1 053	1.060
10	1 011	1.018	1.025	1 032	1.039	1.046	1.053
12	1.004	1 011	1 018	1 025	1.032	1 039	1.045
14	0.997	1.004	1.011	1 018	1.024	1 031	1.038
16	0 990	0.997	1 004	1 011	1 017	1 024	1.031
18	0 983	0.990	0.997	1.004	1 010	1.017	1.024
20	0.977	0.983	0.990	0 997	1.003	1.010	1.017
22	0.970	0.977	0 983	0 990	0.997	1.003	1.010
24	0 964	0 970	0 977	0.983	0 990	0.997	1.003
26	0 957	0.964	0.970	0 977	0 983	0.990	0.996
28	0 951	0.957	0 964	0 970	0 977	0.983	0.990
30	0.944	0.951	0.957	0 964	0 970	0.977	0.983
32	0 938	0 945	0 951	0.958	0.964	0 970	0.977
34	0.932	0.939	0 945	0.951	0 958	0.964	0.970

O ile wymagana jest większa dokładność, oraz wogóle dla wartości znacznie różniących się od jedności (praktycznie poczynając od różnicy + 0,05), poprawka powyższa nie daje wystarczającej dokładności. Należy wtedy zamiast δ stosować inną poprawkę, (spółczynnik δ'), uwzględniającą i średnicę kuli. Poprawkę tę oblicza się z następującego wzoru

$$\delta' = \delta \frac{1 + \frac{0{,}775}{\sqrt{D\delta}}}{1 + \frac{0{,}775}{\sqrt{D}}}$$

gdzie D jest średnicą kuli w cm, a δ — poprawką z Tabl. III.

Wartości spółczynnika δ', w granicach normalnie zachodzących, podane są w tablicy IV.

Tablica IV.

Poprawka δ' ze względu na średnicę kuli

δ	Średnica kul w mm			
	62.5	125	250	500
0 70	0 732	0 724	0.718	0.711
0.75	0.777	0.771	0.766	0 759
0.80	0.821	0 816	0 812	0.807
0.85	0.866	0 862	0.859	0 855
0.90	0.910	0 908	0.906	0.904
0.95	0.956	0 955	0.954	0 952
1.00	1.000	1 000	1.000	1 000
1.05	1.044	1.045	1.046	1 048
1.10	1.090	1.092	1 094	1,096

(Laboratorjum Wysokich napięć Politechniki Warszawskiej).

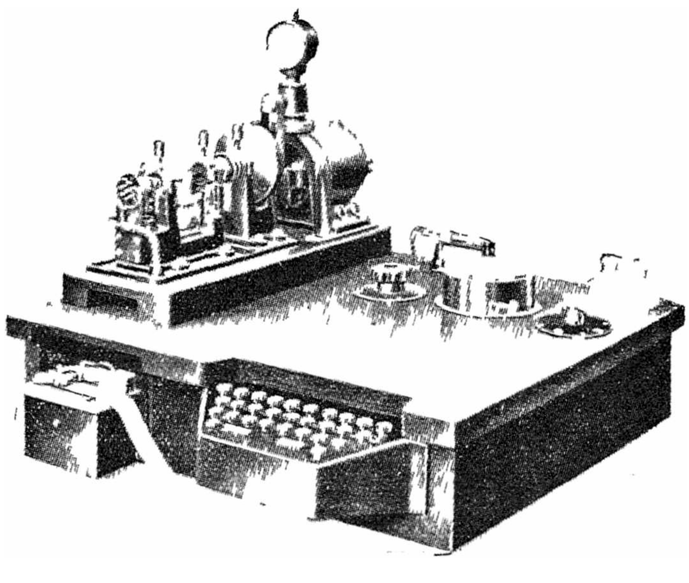
Pierwszy Kongres Międzynarodowego Komitetu doradczego w sprawach komunikacji telegraficznej.

Inż.-el. **B. Jakubowski.**

(Ciąg dalszy).

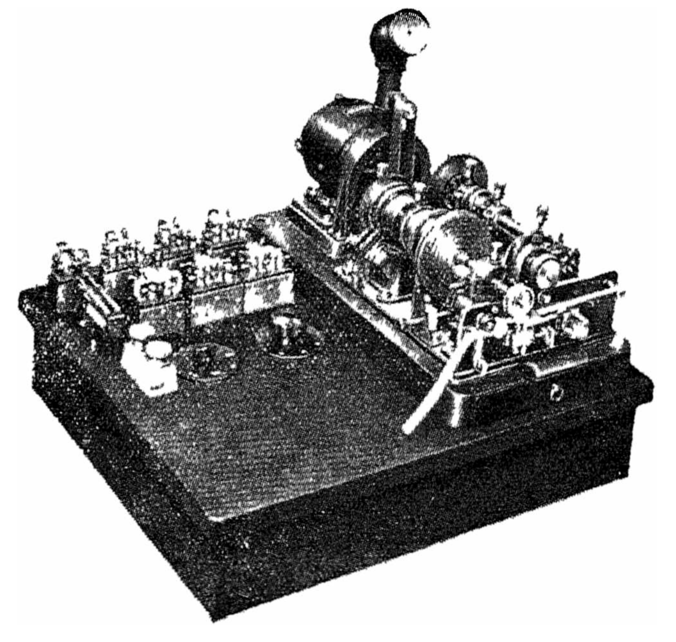
Konkretnem ujęciem w formę realną propozycji ekspertów niemieckich co do budowy i działania przyszłego aparatu międzynarodowego służyć miał aparat „start-stop", zbudowany przez firmę Siemens Halske, i zademonstrowany uczestnikom Kongresu podczas zwiedzania zakładów wymienionej firmy.

Na rysunku 1-szym, przedstawiającym w ogólnym widoku aparat nadawczy, rozpoznajemy mechanizmy do nadawania ręcznego, — w postaci klawiatury, — z prawej strony, — i do nadawania automatycznego zapomocą taśmy dziurkowanej — z lewej strony; ta druga część może być swobodnie oddzielona od aparatu i przyłącza się do tegoż, po wstawieniu w szufladę, zapomocą sprężyn stykowych.



Rys. 1.

Rys. 2 uwidocznia aparat odbiorczy.



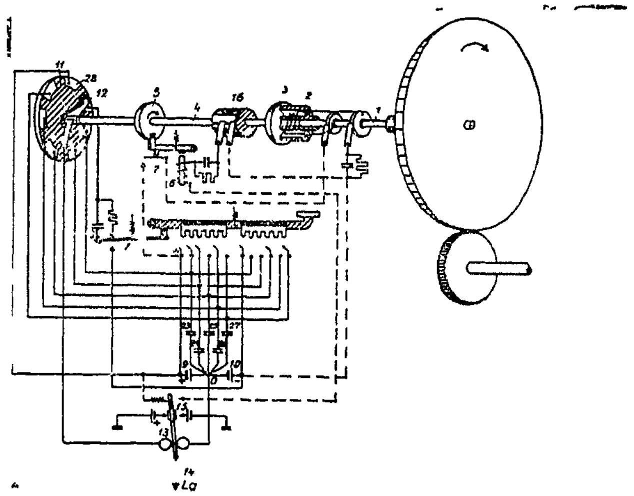
Rys. 2.

Działanie aparatu nadawczego może być objaśnione zapomocą schematu, przedstawionego na rys. 3.

Oś aparatu składa się z dwu części, oznaczonych cyframi 1 i 4. Oś 1, która otrzymuje ciągły ruch obrotowy od silnika elektrycznego (nie uwidoczniony na rysunku), kończy się elektromagnesem 2; natomiast oś 4 ma na swem zakończeniu tarczę 3, która

służy za kotwicę tego elektromagnesu. Dzięki temu, że oś 4 może dokonywać małych ruchów w kierunku poziomym, przy każdem wzbudzeniu elektromagnesu 2 następuje sprzężenie jej z osią 1.

Na osi 4 umocowana jest druga tarcza 5, zaopatrzona w wycięcie, w które swobodnie wchodzi zapadka, osadzona na kotwicy elektromagnesu 6; w takiem położeniu zapadki oś 4 jest zablokowana, aparat nieczynny. Przy naciśnięciu któregokolwiek



Rys 3

klawisza przełącznik 7, wspólny dla wszystkich klawiszy, zamyka obwód: minus baterji 10, dolny styk przełącznika 7, kondensator 8, odcinek 12 pierścienia tarczy rozdzielczej, ramię oprawy szczotek, uzwojenie przekaźnika linjowego, punkt 0, plus baterji 10. Kondensator 8 ładuje się; równocześnie spolaryzowany przekaźnik linjowy 13 pod wpływem krótkiego impulsu prądu, ładującego kondensator, przerzuca swoją kotwicę, która dotychczas zajmowała widoczne na rysunku położenie lewe, w położenie prawe.

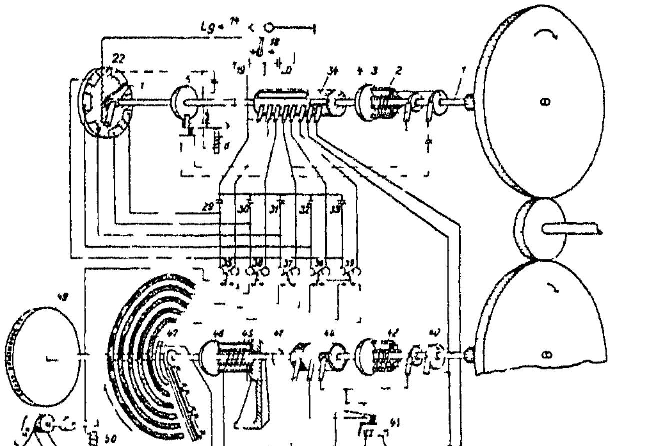
W konsekwencji, z jednej strony zmienia się kierunek prądu w przewodzie, przyłączonym do kotwicy przekaźnika, z drugiej zaś strony styk 15 tworzy zamknięty obwód: plus podwójnej baterji 9—10, styk 15, uzwojenie elektromagnesu 6, kondensator, bocznikowany oporem, szczotki zwarte, płytka metalowa na wałku 16, minus baterji. Elektromagnes 6 przyciąga swoją kotwiczkę, dzięki czemu oś 4 deblokuje się (wyzwala się) i styk 17 zamyka obwód prądu przez uzwojenie elektromagnesu sprzęgłowego 2. W rezultacie oś 4 sprzęga się z osią 1 i zaczyna obracać; natychmiast przerywa się obwód prądu w uzwojeniu elektromagnesu 6 tak, że po skończonym obrocie oś 4 znów zostaje zablokowana zapadką kotwicy tego elektromagnesu, i styk 17 przerywa równocześnie prąd w uzwojeniu elektromagnesu sprzęgłowego; oś 4 zatrzymuje się.

Naciśnięcie klawisza powoduje także, jak to widoczne jest na rysunku, styk dwóch umocowanych na drążku klawisza, a izolowanych od siebie grzebieni ze sprężynami stykowemi, umieszczonemi bezpośrednio pod drążkami klawiszy. Sprężyny te są przymocowane w układzie, odpowiadającym kombinacji impulsów, wyznaczonych dla danego znaku, do szyn, założonych w pudle klawiatury w kierunku prostopadłym do drążków klawiszy; szyny zaś połączone są z jednej strony z pięcioma kondensatorami 23—27, i z drugiej strony z pięcioma odcinkami pierścienia na nieruchomej tarczy rozdzielczej 11 aparatu.

W wypadku, przedstawionym na rys. 3, po naciśnięciu klawisza, kondensatory 23, 24 i 26 zostaną naładowane prądem z baterji w jednym kierunku,— dodatnio, — zaś kondensatory 25 i 27 — prądem baterji 10 w kierunku odwrotnym, — ujemnie.

Przy obracaniu się szczotek następuje kolejne rozładowanie kondensatorów 23—27 przez uzwojenie przekaźnika linjowego 13, wskutek czego kotwica tego przekaźnika, zależnie od kierunku prądu rozładowania kondensatorów, będzie się stykała z prawą lub lewą śrubą, połączoną z odpowiedniemi biegunami baterji roboczych. Dzięki temu wysłane zostaną w przewód krótkie impulsy prądu dwukierunkowego, odtwarzające kombinację, wyznaczoną dla nadawanego znaku.

Przed zakończeniem obrotu osi 4 na odcinku 28 tarczy rozdzielczej zamkną szczotki przez uzwojenie przekaźnika linjowego obwód prądu z baterji 9, wskutek czego kotwica przekaźnika stanie w położenie lewe, oznaczające stan spoczynku aparatów tak nadawczego, jak i odbiorczego. W ten sposób ostatni impuls prądu, przepływający przez uzwojenie przekaźnika linjowego 13, po nadaniu kombinacji, odpowiadającej danemu znakowi, oznacza zatrzymanie aparatu („stop") i ustawienie kotwicy przekaźnika przy styku prądu spokoju (biegun dodatni), podczas gdy pierwszy impuls, poprzedzający wysłanie w przewód impulsów znakowych, powoduje uruchomienie aparatu („start") i styki kotwicy z prawą śrubą, połączoną z baterją roboczą, (biegun ujemny); zatem przy nadawaniu zapomocą aparatu „start — stop" znaków, opartych na zastosowaniu alfabetu 5-impulsowego, wysyła się w przewód przy każdem naciśnięciu klawisza ogółem 7 impulsów, przyczem pierwszy zawsze będzie impulsem prądu roboczego, ostatni — prądu spokoju.



Rys 4

Na stacji odbiorczej impulsy przepływają przez uzwojenia przekaźnika linjowego i giną w uziemieniu (rys. 4).

Sam aparat składa się z dwóch części: z mechanizmu odbiorczego (górna część rysunku) i mechanizmu drukującego (część dolna rysunku).

Pod wpływem pierwszego impulsu, roboczego, kotwica przekaźnika linjowego zmienia swe położenie, zamykając na styku 18 obwód prądu przez uzwo-

jenie elektromagnesu 6: minus baterji 19—20, styk 18, ramię szczotek, segment 21 na tarczy 22, kondensator z równolegle przyłączonym oporem, elektromagnes 6, plus baterji. W sposób analogiczny do tego, jaki został opisany dla wypadku aparatu nadawczego, następuje sprzężenie osi 4 z osią 1 (szczegóły nie uwidocznione na rysunku).

Zakładając, że silniki napędowe na obu stacjach obracają się z szybkością jednakową, ustaloną zapomocą widocznych na rys. 1 i 2 obrotomierzy, możemy twierdzić, że szczotki obu aparatów zachowują w ciągu jednego obrotu bieg synchroniczny, dzięki czemu kondensatory 29—33 aparatu odbiorczego będą się ładowały kolejno prądem z baterji 19—20 dodatnio lub ujemnie (w tym lub innym kierunku), zależnie od położenia kotwicy przekaźnika linjowego, t. j. zależnie od kierunku impulsów roboczych w przewodzie.

Kondensatory 29—33 z jednej strony połączone są przez wspólną szynę z jedną ze szczotek na wałku 34, z drugiej strony — z początkiem uzwojenia pięciu czułych przekaźników 35—39, końcom których odpowiadają szczotki na tymże wałku 34.

Widoczna na wałku 34 wąska listewka przewodząca zwiera w końcu obrotu osi 4 szczotkę kondensatorową ze szczotkami przekaźników, wskutek czego następuje rozładowanie kondensatorów przez uzwojenie przekaźników w tym lub innym kierunku, co w rezultacie wyrazi się w ustawieniu się kotwiczek przekaźników przy stykach prawych lub lewych.

W ten sposób nadany znak został zarejestrowany, mechanizm odbiorczy aparatu ukończył swoją pracę, i jest gotów do przyjmowania znaku następnego, — z kolei zaczyna działać mechanizm drukujący.

Jak wskazuje rys. 4, druga wąska listewka na wałku 34 przy dalszem obracaniu się osi 4, bezpośrednio po zjawisku rozładowania się kondensatorów 29—33, zamknie obwód pomocniczej baterji przez uzwojenie przekaźnika 43, który ze swej strony na styku górnym swych sprężyn zamknie obwód prądu z tejże baterji przez elektromagnes sprzęgłowy 42. Oś 40 prowizorycznie sprzęga się z osią 41, przy pomocy jednak pierścienia na wałku 44, sprzężenie obu osi trwa w ciągu całego obrotu osi 40.

Elektromagnes 45, umieszczony na wsporniku łożyskowym osi 41, odgrywa rolę hamulca, który działa w końcu obrotu osi w chwili jej zatrzymania się, i przeznaczony jest do łagodzenia raptownych zmian szybkości obracania osi 41.

Druk znaków na taśmie odbywa się według takiej samej zasady jak w szybkobieżnym aparacie Siemensa.

Warunki prawne rozwoju elektryfikacji we Francji.

Inż. K. Straszewski.

W numerze 3 Przeglądu Elektrotechnicznego z dnia 1.II. b. r. daliśmy obraz warunków prawnych, w jakich rozwijała się elektryfikacja we Włoszech i scharakteryzowaliśmy ustawodawstwo to, jako najbardziej liberalne i niekrępujące w niczem inicjatywy prywatnej. W niniejszym artykule przedstawimy warunki, istniejące na tem polu we Francji, na podstawie referatów, przedstawionych na Kongresie w Rzymie *).

Warunki energetyczne rozwoju elektryfikacji są we Francji odmienne, niż we Włoszech. Jeżeli Włochy nie posiadają żadnych innych godnych uwagi źródeł energji poza siłami wodnemi, to Francja posiada przy bardzo poważnych zasobach energji wodnej również poważne rodzime złoża paliwa, a dobrze rozbudowana sieć dróg wodnych, długa linja wybrzeży morskich i liczne i doskonałe porty pozwalają na tani rozwóz po całym kraju paliwa tak własnego, jak i importowanego.

Według cyfr statystyki, opublikowanej przez Ministerjum Robót Publicznych na dzień 1 stycznia 1925 r. zasoby energji wodnej wynoszą:

moc zainstalowana urządzeń powyżej 1 000 kW	1 263 260 kVA
moc urządzeń, będących w ruchu .	683 750 kW
moc urządzeń, będących w budowie .	281 570 „
moc urządzeń projektowanych . .	4 133 280 „
Razem do dyspozycji	5 098 600 kW

Oprócz tego istnieje znaczna ilość urządzeń o mocy poniżej 1 000 kW, których ogólną moc rozporządzalną oblicza się na 550 000 kW.

Statystyka, opracowana na ten sam dzień dla zakładów cieplnych daje następujące cyfry:

moc urządzeń, zainstalowanych w zakładach publicznych o mocy powyżej 1 000 kW	2 953 550 kW
moc urządzeń, będących do dyspozycji, bez uwzględnienia rezerw .	2 014 110 „
moc urządzeń, będących w budowie	543 910 „

Dodać do tego należy moc zakładów prywatnych powyżej 1 000 kW, nietrudniących się rozdziałem energji, wynoszącą około 373 000 kW zainstalowanych i 137 000 kW w budowie.

Stosunek mocy istniejących elektrowni wodnych do mocy istniejących elektrowni cieplnych w roku 1925 był zatem 5:2.

Jeżeli chodzi o produkcję energji, to mamy narazie dane za rok 1923. W roku tym elektrownie wodne wytworzyły 3,4 miljardów kWh, podczas gdy elektrownie parowe — 4,1 miljardów kWh, razem 7,5 miljardów kWh.

Francja importuje jednak także znaczne ilości energji. W roku 1923 sprowadzono z zagranicy 253 miljony kWh, a wysłano zagranicę tylko 5 miljonów Razem zużycie energji wyniosło w 1923 rok uokrągło 7,74 miljardów kWh, z czego 3,72 miljardy oddano odbiorcom, 1,2 miljarda zużyto na miejscu produkcji, a 2,8 miljardów stracono w sieciach i transformatorach. Przybliżone cyfry za rok 1924 i 1925 wynoszą 9 i 10 miljardów kWh, co odpowiada około 250 wytworzonych kWh na głowę ludności. Ilość zużytych przez odbiorców kilowatogodzin wynosi około 140 rocznie na głowę ludności.

Jeżeli porównamy Francję z Włochami, zauważymy, że Włochy mają przeszło dwa razy większą

*) Według referatów na kongres Międzynarodowego Związku Elektrowni w Rzymie D. Civitá — La situation électrique dans différents pays, Dr. G. Marty — Sur la legislation française des distributions d'énergie électrique, G. Tochon — La houille blanche en France.

moc zainstalowaną w urządzeniach wodnych, całkowita produkcja energji jest w przybliżeniu ta sama, co we Francji, Włochy produkują jednak całą energję w zakładach wodnych, zakłady cieplne służą tylko, jako zakłady wyrównawcze i rezerwowe, podczas gdy Francja produkuje około 58% energji w zakładach cieplnych, 40% w zakładach wodnych, a importuje około 2%.

Stosunki wytwarzania energji są więc nieco odmienne, niż we Włoszech; energja, wytworzona drogą cieplną, przewyższa energję, wytworzoną przez wodę, a powód tego leży w innych warunkach geograficznych, w rodzimych źródłach energji cieplnej, w nadzwyczaj udoskonalonych środkach transportowych, a głównie w obecnych warunkach ekonomicznych. Wskutek tych warunków oczekiwane jest, że w najbliższych latach przewaga będzie po stronie elektrowni cieplnych.

Ministerjum Robót Publicznych przeprowadziło w roku 1917 i 1918 inwentaryzację zasobów energji wodnej i opracowało ogólny plan rozbudowy. Na podstawie planu tego przewidywane było do roku 1930 powiększenie zakładów wodnych o przeszło 2,2 miljona kW Jeżeli jednak rozbudowa pójdzie tem tempem, jak obecnie, nie osiągnie się przypuszczalnie do tego czasu 400 000 zainstalowanych nowych kilowatów.

Powody ekonomiczne, wpływające na zwolnienie tego tempa, są łatwo zrozumiałe, a mianowicie — dewaluacja pieniądza i spowodowana tem ucieczka przed długoterminowem inwestowaniem kapitałów, proporcjonalne do dewaluacji pieniądza podwyższenie w walucie papierowej kosztów budowy, która przy dwa razy większej drożyźnie pieniądza w stosunku do czasów przedwojennych i niedostatecznym wzroście taryf, regulowanych na podstawie t. zw. „indeksu ekonomicznego", nieuwzględniającego należytego oprocentowania kapitału w złocie, stawia rentowność zakładów wodnych pod znakiem zapytania. Wobec rosnącego jednak zapotrzebowania energji przedsiębiorstwa elektryczne podjęły w ostatnich czasach budowę na większą skalę tańszych zakładów cieplnych i długich linji przesyłowych, łączących ze sobą zakłady, celem wyzyskania rezerw. Jeżeli chodzi o charakter sił wodnych, to istnieje tu pewna analogja z Włochami. I tu wody alpejskie na zachodzie kraju, i wody Masywu centralnego i Pirenejów na południu dają wielkie możliwości wyrównania wykresów, a wspomagane zasobami węgla na północy przedstawiają doskonałe warunki zaopatrywania kraju w energję elektryczną.

Ożywić oczekiwany rozwój elektryfikacji może, zdaniem autora referatu o „białym węglu we Francji", jedynie stabilizacja waluty, która przywróci zaufanie do długoterminowych inwestycji pieniędzy, — i sprawiedliwe podwyższenie taryf, umożliwiające wyższe, dziś wymagane oprocentowanie pieniądza, niż przed wojną.

Francuskie ustawodawstwo elektryczne rozpoczyna się ustawą z dnia 15 czerwca 1906 roku i uzupełnione zostało ustawą z 1925 roku. Podkreślić tu należy wyraźnie, że ustawy francuskie normują warunki r o z d z i a ł u energji. Nie odnoszą się one do jej p r o d u k c j i. Wytwarzanie energji w elektrowniach cieplnych nie podlega żadnemu specjalnemu ustawodawstwu. Zakłady te przeważnie nie podlegają żadnym koncesjom lub uprawnieniom, a osoby, względnie przedsiębiorstwa, prowadzące je, podlegają jedynie ogólnym ustawom przemysłowym. Wytwarzanie energji jest więc w zasadzie przemysłem wolnym. Nie odnosi się to do zakładów wodnych, ale te zakłady wyzyskują zasoby energji, uważane już ogólnie za bogactwo narodowe, którego użytkowanie Rząd ustępuje, czyli konceduje, więc też są one przedmiotem specjalnej koncesji wodnej. Koncesje takie regulowane są ustawą z dnia 16 października 1919 roku. Są to koncesje innej zupełnie natury, niż koncesje na rozdział energji, o których mowa będzie poniżej.

Podobnie jak we Włoszech, do czasu uchwalenia wspomnianej ustawy wodnej zakłady wodne korzystały z dużego liberalizmu. Na rzekach żeglowych i spławnych prawo wykorzystania sił wodnych udzielane było dekretem rzadowym na czas nieograniczony i za niską opłatą Na rzekach niespławnych budujący zakład układał się z właścicielami przybrzeżnymi i budował swój zakład tak, jak kazdy inny zakład przemysłowy. Władze interwenjowały tylko wtedy, jeżeli bezpieczeństwo lub zdrowotność publiczna były zagrożone. Skutki tego stanu rzeczy były niekorzystne i dla tego bogactwa narodowego, wykorzystywanego bezplanowo, i dla samych przedsiebiorców, wyzyskiwanych nieraz bezlitośnie przez pośredników i właścicieli przybrzeżnych.

Rząd przyszedł tu z pomoca przedsiębiorcom, ale za pomoc tę kazał sobie odpowiednio zapłacić. Od czasu wprowadzenia w zycie ustawy wodnej każdy poważniejszy projekt podlega komisji rządowej Projektodawca musi składać plany Ministerjum Robót Publicznych i wykonać roboty pod kontrolą Rządu w terminie przepisanym, musi, o ile energję sprzedaje, przyjąć ceny maksymalne, płacić odsetek wpływów Rządowi i oddać mu po upływie koncesji urządzenia bezpłatnie, o ile nie zostana one wykupione przez Rząd wcześniej. Wzamian za to ma on prawo zmusić właścicieli gruntów oraz posiadaczy praw dawniejszych do odstąpienia mu praw tych za odszkodowaniem, oznaczonem przez sądy.

Koncesje wodne wydawane są przeważnie na 75 lat. Ustawa z 1919 roku postanawia również, że wszyscy posiadacze dawniejszych urządzeń wodnych mogą być zmuszeni oddać je Rzadowi w 1974 roku za odszkodowaniem, wynoszącem ¼ wartości sprzedażnej w tym czasie.

Przejdziemy teraz do ustaw elektrycznych, a w szczególności do ustawy z 1906 roku. Przed uchwaleniem tej ustawy władze miały do czynienia z przedsiębiorstwami rozdziału energji tylko o tyle, o ile musiały uzgadniać współistnienie sieci przewodów silnych z sieciami państwowemi, i o ile chodziło o użycie gruntów publicznych dla prowadzenia przewodów prądów silnych i udzielanie pozwoleń na ich użytkowanie. O ile pierwsza z tych czynności była natury technicznej, to druga wkraczała w stosunki prawne i administracyjne i z niej wyłoniła się pierwsza konieczność uregulowania ustawodawczego rozdziału energji.

Ta zasada, że rozdział energji elektrycznej wymaga zajęcia gruntów publicznych, jak arterje komunikacyjne, doprowadziła do drugiej zasady, że rozdział energji jest czynnością użyteczności publicznej, a nakładanie tych obowiązków należy do władz administracyjnych w przeciwieństwie od umów prywatno-prawnych, podpadających pod kodeks cywilny. Ta druga zasada nie wynika jednak bezpośrednio z pier-

wszej. Coraz większy rozwój zastosowania elektryczności doprowadził władze do wniosku, że nietylko winny one ułatwić jej rozdział, ale i czuwać nad nim.

Przy opracowaniu formy aktu administracyjnego, ustalającego warunki rozdziału energji, wzięto wzór z istniejącego podobnego aktu, jakim jest kontrakt koncesyjny kolejowy.

Podkreślić jednak należy, że ustawa z r. 1906 nie nakazuje wyraźnie, aby każde przedsiębiorstwo rozdziału energji uzyskiwać miało koncesję. Zostawia ona do uznania przedsiębiorcy, czy ma się starać o zwykłe pozwolenie użycia dróg publicznych, czy też uzyskiwać koncesję formalną wzamian za pewne korzyści, które ona daje, ponosząc jednak za to wszystkie z nią związane ciężary. Z czasem jednak rozpoczęła się ewolucja poglądów u władz w tym kierunku, że rozdział energji jest czynnością użyteczności publicznej i że z tego tytułu winien podlegać kontroli władz administracyjnych, że więc musi być poddany rygorom koncesji. Wobec tego, przestano udzielać pozwoleń na używanie dróg, nawet przy rozszerzeniach istniejących bez koncesji przedsiębiorstw. Ta ewolucja doprowadziła do ustawy z 27 lutego 1925 r., która uzupełnia ustawę z 1906 roku.

Przy porównaniu ustaw z roku 1906 i 1925 musimy zauważyć, że ustawa z 1906 roku nie nakłada żadnych reglamentacji na t. zw. stacje blokowe, zaś dla innych zakładów rozdzielczych przewiduje trzy rozwiązania, a mianowicie — pozwolenie na użycie dróg publicznych, koncesje zwykłe i koncesje z przyznaniem charakteru użyteczności publicznej. Pierwsze rozwiązanie nakłada tylko warunki natury technicznej i przepisów bezpieczeństwa bez przyznania jakichkolwiek praw specjalnych i monopolu dostawy energji.

Ustawa z 1925 r. przewiduje również takie zezwolenie, ale ogranicza je do najwyżej 30 lat, nakłada obowiązek dostawy prądu, ale tylko w granicach mocy i ilości energji, jakiemi przedsiębiorca dysponuje, narzuca taryfy maksymalne, ale nie daje prawa wyłączności sprzedaży energji, ograniczone przytem zostaje tylko do zakładów o mocy do 100 kW. Powstające zakłady o mocy większej muszą uzyskać koncesję. Zakłady, istniejące na podstawie pozwolenia drogowego przed wejściem w życie ustawy, będą zmuszone w myśl art. 9 ustawy przejść po 30 latach na system koncesyjny.

Koncesje zwykłe różnią się od poprzednich pozwoleń tem, że ich warunki ustalone są w kontrakcie koncesyjnym. Kontrakt taki, dając prawa używania terenów publicznych dla prowadzenia przewodów i dając monopol, lecz jedynie tylko na prąd dla oświetlenia, nakłada następujące ciężary: czas trwania, jeżeli chodzi o dostawę prądu dla osób prywatnych, nie przekracza 40 lat, przy dostawie prądu dla instytucji publicznych — 50 lat, ustalone zostają taryfy maksymalne, po upływie koncesji urządzenia przechodzą na własność koncesjodawcy (państwa lub gminy), mogą one być też przedtem wykupione przy ustaleniu pewnego planu amortyzacyjnego w ten sposób, że koncesjonarjusz otrzymuje zapłatę zazwyczaj tylko za urządzenia, wykonane w ostatnich 15 latach, przy potrąceniu z ceny wykupu $\frac{1}{15}$ wartości za każdy rok funkcjonowania urządzenia.

Koncesje z przyznaniem użyteczności publicznej korzystają ponadto z tych samych przywilejów, z jakich korzystają roboty publiczne, a więc z prawa wywłaszczania i prawa przejścia pod lub nad gruntami prywatnemi. Ustawa z 13 lipca 1925 r. przyznała te same prawa zakładom, powstającym z pomocą finansową państwa, departamentów lub gmin.

Należy jeszcze zaznaczyć, że pod względem obszaru zasilania istnieją 4 rodzaje koncesji i że trzy rodzaje władz udzielać mogą koncesji, zależnie od rozmiarów koncesji, a więc gminy udzielają koncesji na obszar jednej gminy, związki komunalne — na obszar kilku gmin, Rząd — na rozdział prądu prywatnym odbiorcom na większych obszarach, wreszcie — również Rząd na dostawę prądu dla instytucji publicznych.

W celu opracowywania opinji dla Ministra Robót Publicznych w sprawie zastosowania ustaw elektrycznych utworzony został jeszcze na zasadzie ustawy z 15 czerwca 1906 r. Komitet elektryczny, złożony w połowie z reprezentantów zainteresowanych przemysłów, a w połowie — z reprezentantów różnych władz państwowych.

Należy zauważyć jeszcze, że koncesje nakładają obowiązek pewnych opłat na rzecz koncesjodawcy.

Reasumując ideje, zawarte w ustawodawstwie francuskiem, możemy powiedzieć, że zakładanie sieci rozdziału energji uważane jest za robotę publiczną, a ich eksploatacja za eksploatację o charakterze publicznym, mimo, że przedsiębiorstwo takie uważane jest za przedsiębiorstwo prywatne, skąd wynika jego zależność od władz administracyjnych w sprawach natury technicznej i wykonania warunków koncesji, kwestje jednak natury prywatno-prawnej, jak np. konfliktów między przedsiębiorcą a odbiorcą, podlegają kompetencji sądów, przyczem jednak wobec istnienia aktu koncesyjnego, który normuje stosunek do odbiorców, nie obchodzi się bez zasiągania opinji przez sądy u władz administracyjnych.

Znamiennem jest orzeczenie Najwyższego Sądu w sprawach podwyższania taryf w czasie inflacji. Sąd ten uznał, że podwyższenie taryf za zezwoleniem koncesjodawcy odnosi się tylko do tych umów, w których powołano się wyraźnie lub conajmniej milcząco na warunki koncesji.

Należy na zakończenie wspomnieć jeszcze dwie ustawy z 11 sierpnia 1920 roku i 19 lipca 1922 roku o tworzeniu połączeń między sieciami. Na podstawie ustaw tych Rząd może zmusić towarzystwa rozdziału energji do tworzenia przewodów, łączących sieci poszczególnych przedsiębiorstw, celem wymiany energji, lub też do tworzenia specjalnych organizacji dla budowy i eksploatacji takich przewodów. Jako rygory przeciw opornym przewidziany jest wykup takich przedsiębiorstw na podstawie warunków koncesyjnych, a jeżeli przedsiębiorstwo nie istnieje na podstawie koncesji, — jego wywłaszczenie na podstawie ogólnej ustawy o wywłaszczeniu po uprzedniem uznaniu zakładu za przedsiębiorstwo użyteczności publicznej. Sankcje te jednak mogą być stosowane przez Ministra Robót Publicznych tylko po uprzedniem zasięgnięciu opinji Komtetu Elektrycznego.

Między ustawodawstwem polskiem a francuskiem, a także i włoskiem, istnieje ta zasadnicza różnica, że, jeżeli produkcja i rozdział energji uważane są w tych dwóch krajach za przemysł wolny, to w Polsce, o ile chodzi o produkcję i rozdział energji w celu zawodowego zbytu, są one w zasadzie monopolem rządowym (choć polska ustawa słowa „monopol" nie wymienia), a monopol ten na podstawie aktu

uprawnienia odstępowany bywa przez Rząd uzyskującemu uprawnienie. Zasada przemysłu wolnego najszerzej i najliberalniej przeprowadzona jest we Włoszech, we Francji zaś—tylko odnośnie do wytwarzania energji i to tylko w zakładach cieplnych; rozdział energji, choć w zasadzie także przemysł wolny, poddany jest jednak całemu szeregowi reglamentacji, przepisów, obostrzeń i ciężarów, podobnych zresztą do tych, które wprowadzone są w Polsce w akcie uprawnienia. W Polsce wynika to z samego pojęcia monopolu rządowego, przy odstępowaniu którego uprawnionemu Rząd może dyktować pewne warunki, we Francji zaś z tego tytułu, że rozdział energji uważany jest za czynność o charakterze publicznym, która podlegać winna kontroli władz, ale nabiera tego charakteru dopiero z chwilą, gdy dla rozdziału energji zajęte być muszą grunty publiczne lub gdy musi być zrobiony użytek z wywłaszczenia lub zajęcia gruntów prywatnych.

Powodującą niewątpliwie we Francji niejasność i pewien chaos musi być ta okoliczność, że koncesji udzielają różne władze, tak autonomiczne, jak i Rząd, w Polsce więc skoncentrowanie w jednej władzy centralnej nadawania uprawnień należy uważać za lepsze i bardziej celowe z punktu widzenia całokształtu elektryfikacji kraju, któremu podporządkowane być muszą pewne interesy czysto lokalne organów autonomicznych i osób prywatnych.

Jeżeli porównamy akt koncesyjny francuski z naszym aktem uprawnienia, to zauważyć musimy, że francuscy wytwórcy energji w elektrowniach cieplnych posiadają te korzyści nad polskimi, iż warunki wykupu, także i przez Francuzów uważane za uciążliwe, do zakładów tych się nie odnoszą, skutkiem czego może być stosowany odnośnie do zakładu wytwórczego dłuższy termin amortyzacji, co korzystnie wpływa na kalkulację kosztów własnych. Sieć przewodów, odpowiednio i umiejętnie rozplanowana w kierunku dawania możliwie największych zysków, mająca charakter urządzenia bardziej prowizorycznego, łatwiej i tańszym stosunkowo kosztem dająca się rozszerzać i wzmacniać, będąca przytem bezpośredniem źródłem wpływów dla przedsiębiorstwa, prędzej znieść może szybką amortyzację, wymaganą przez warunki wykupu, stosowane w koncesjach francuskich i naszych uprawnieniach.

Poza podanemi wyżej różnicami między ustawodawstwem francuskiem a polskiem, tak co do zasadniczych pojęć prawnych, jak i co do pewnych ogólnych wytycznych, skutki, wyrażające się w warunkach koncesji francuskich i uprawnień polskich, są dla przedsiębiorstw elektryfikacyjnych w ostatecznym wyniku bardzo podobne, a wyrażają się one w dużych ciężarach i obowiązkach na nie nakładanych. Należy się jednak zastanowić nad tem, czy ciężary te, które w stosunkach francuskich uważane są przez przedsiębiorców fracuskich za „jeszcze do przyjęcia", mogą być bez poważnych modyfikacji stosowane u nas.

Należy zauważyć, że przemysł elektryfikacyjny korzystał we Francji do roku 1926 z bardzo dużego liberalizmu, i że w tym okresie liberalizmu stanąć mógł na silnych podstawach i odpowiednio rozwinąć się tak, że nawet okres wojenny nie mógł nim poważnie zachwiać, że ten właśnie okres wojenny przyniósł mu bardzo poważny rozwój z powodu gwałtownie wzmożonego zapotrzebowania energji przez przemysł wojenny, w tym też okresie powstały największe zakłady wodne i najpoważniejsze sieci przesyłowe. Przemysł elektryfikacyjny więc wyszedł z okresu wojennego wzmocniony, a dopiero po okresie wojennym nastał okres dewaluacji franka i wynikłe z tego trudności taryfowe, a mianowicie bardzo niedostateczna regulacja taryf na podstawie ogólnego indeksu ekonomicznego, uwzględniającego tylko wzrost kosztów ruchu, co nie zdołało już, mimo ogólnego narzekania, zbytnio wstrząsnąć jego podstawami finansowemi, choć przyznać trzeba, tempo elektryfikacji w okresie dewaluacji poważnie zwolniało. Dewaluacja przytem nie zdołała całkowicie zniszczyć we Francji rodzimych kapitałów, które napewno po stabilizacji pieniądza zaczną znowu napływać do przedsiębiorstw elektryfikacyjnych, gdy korzystnie rozwiązane zostaną trudności taryfowe. Francja jest krajem gęściej zaludnionym od Polski, o wyższej kulturze, silniej uprzemysłowionym, posiadającym większe i bogatsze miasta, a więc i zbyt energji na jednostkę długości sieci będzie tam przez szereg lat znacznie większy, niż w Polsce, a co zatem idzie i amortyzacja sieci łatwiejsza. Wystarczy wspomnieć, że produkcja energji wynosi w całej Francji średnio 250 kWh rocznie na głowę ludności, a sprzedaż energji z sieci publicznych — około 140 kWh rocznie, podczas gdy w Warszawie, a więc w jednym z najbardziej zelektryfikowanych punktów Polski wynosi sprzedaż energji zaledwie około 50 kWh rocznie na jednego mieszkańca stolicy. Na ziemiach polskich istniała przed wybuchem wojny pod względem elektryfikacji zupełna „tabula rasa", wojna zaś światowa zniszczyła prawie doszczętnie nasze warsztaty produkcji, obróciła w ruinę setki tysięcy domów i wyssała z kraju naszego w zupełności wszystkie kapitały. W tych warunkach rozpoczęliśmy elektryfikację kraju, która w interesie jego odbudowy i podniesienia ekonomicznego winna być jak najbardziej przez władze państwowe popierana przez zwalnianie jej od nadmiernych ciężarów i ułatwianie przypływu obcych kapitałów, gdyż z własnych wojna i okres dewaluacji doszczętnie nas ogołociły, a kapitały obce dopłyną wtedy, gdy zapewnione im będzie odpowiednie oprocentowanie i zwrot po upływie terminów koncesji. Stąd wniosek, jak ogłądnie należy nakładać u nas ciężary, które mogą w innych krajach być jeszcze do przyjęcia, by nie zdusić tej gałęzi przemysłu, której rozwoju z taką pragniemy niecierpliwością.

W sprawie zmienności taryf na prąd elektryczny w zależności od warunków gospodarczych.

Konkurencja, jako nieodzowny warunek swobodnego kształtowania się cen rynkowych, w zastosowaniu do prądu elektrycznego, jako przedmiotu handlu, w większości wypadków istnieje tylko w ograniczonej mierze.

Przywilej wyłącznej dostawy prądu na danym obszarze, nadawany zakładom elektrycznym w uprawnieniach rządowych, oraz niemożność drobnego odbiorcy prądu przeciwstawienia zakładowi elektrycznemu swego własnego źródła produkcji prądu, stwarza pewną bezkonkurencyjność zakładu elektrycznego. Z tego względu w uprawnieniach, nadawanych przez Państwo zakładom elektrycznym,

określone są z góry taryfy, których uprawnionemu nie wolno przekroczyć.

Jest rzeczą zrozumiałą, że wysokość z góry określonych taryf nie może pozostawać stałą. Nieuniknione zmiany kosztów produkcji prądu, spowodowane chwiejnością warunków gospodarczych, muszą znaleźć odpowiednie uwzględnienie w wysokości taryf, które powinny być ujęte zatem w pewną formę, zapewniającą im dostateczną elastyczność w stosunku do warunków gospodarczych.

Ustalenie formy zmienności taryf w zależności od warunków gospodarczych jest od dawna troską przedsiębiorstw elektrownianych i czynników rządowych.

Niżej podajemy szereg uwag i spostrzeżeń, oświetlających drogi, zmierzające do rozwiązania powyższego zagadnienia.

Najprostszą, zdawałoby się, formą byłoby uzależnienie taryf od własnych kosztów wytwarzania prądu. Jeżeli ten sposób rozwiązania sprawy nie znalazł zastosowania, to dlatego, że przeczy on zasadom racjonalnej gospodarki społecznej: hamuje dążność do obniżenia własnych kosztów produkcji, do ekonomizacji urządzeń elektrowni i t. p. Elektrownie do pewnych granic nie byłyby krępowane w swych wydatkach, gdyż znalazłyby odpowiednie pokrycie we wpływach za sprzedany prąd elektryczny.

W celu uniknięcia podobnych skutków uzależnienia wysokości taryf od własnych kosztów produkcji prądu, można byłoby ustanowić pewną kontrolę nad gospodarką elektrowni; kontrola taka byłaby jednak i trudna i kosztowna, prowadziłaby do stałych zatargów i wywołałaby niewątpliwie fatalne skutki w postępach elektryfikacji.

Jedynem rozwiązaniem sprawy może być zatem tylko uzależnienie taryf od wartości pewnych mierników stanu gospodarczego, charakteryzujących te warunki gospodarcze, które wpływają na koszty wytwarzania prądu elektrycznego.

Wybór tych mierników oraz sposób określenia ich wartości jest oczywiście dowolny. Podział kosztów produkcji energji elektrycznej na pozycje, zależne od tych lub innych mierników stanu gospodarczego, również wykonany być może z dużą dowolnością. Wreszcie ustalony już dla danego zakładu elektrycznego wzór zmienności taryf nie może mieć cech stałości, bowiem stosunek poszczególnych pozycji kosztów produkcji prądu elektrycznego, na podstawie którego wzór został określony, ulegać może zmianom, spowodowanym przesunięciami pomiędzy pozycją kosztów zmiennych i stałych elektrowni; stosunek ich, jak wiadomo, zależny jest od stopnia wyzyskania największego obciążenia elektrowni.

Ustalenie zatem racjonalnej i sprawiedliwej zasady zmienności taryf na prąd elektryczny oraz odpowiedniego wzoru zmienności osiągnąć się nie da. Można jedynie dążyć do określenia pewnych zasad i wzorów, które poniekąd zabezpieczyłaby interesy elektrowni od zmian warunków gospodarczych; grunt, na którym wspierają się te wzory, jest jednak zawsze bardzo chwiejny.

Jako mierniki stanu gospodarczego, które służą za podstawę do regulacji taryf, stosowane są: cena złota, cena węgla opałowego oraz w pewnych wypadkach koszt utrzymania.

Pierwszy miernik odzwierciadla te koszty produkcji prądu, które zależne są od stanu waluty, drugi zaś i trzeci te koszty, które zależne są od stanu rynku wewnętrznego: towarowego i rynku pracy (płace).

Ogromna większość zakładów elektrycznych opiera się przy regulacji taryf tylko na pierwszych dwóch miernikach, przyjmując cenę węgla, jako jedyny miernik stanu rynku wewnętrznego. Zasada ta ma swoje umotywowanie w pewnych specjalnych właściwościach miernika płac, jakim ma być koszt utrzymania, o czem mowa będzie niżej. Ponieważ, jak to wyżej wykazaliśmy, regulacja taryf na podstawie mierników stanu gospodarczego, może być ujęta tylko w sposób bardzo przybliżony, przeto zastąpienie miernika płac ceną węgla praktycznie nie wiele wpływa na dokładność tej regulacji.

Poniżej scharakteryzujemy wszystkie trzy wyżej podane mierniki stanu gospodarczego i wskażemy sposoby określenia ich wartości.

Stan waluty określamy ceną złota. Jako cenę złota przyjąć można cenę jednego grama czystego złota, ogłaszaną przez Ministra Skarbu na mocy rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dn. 27-go kwietnia 1924 r. (D. U. R. P. Nr. 36, poz. 385) i Ustawy z dn. 1 lipca 1925 r. (D. U. R. P. Nr. 76, poz. 534). W razie braku takiego ogłoszenia cenę jednego grama czystego złota określić można na podstawie przeciętnego kursu, naprz. na Giełdzie Warszawskiej, którejkolwiek pełnowartościowej waluty zagranicznej, przyjmując, iż jeden złoty w złocie zawiera $^9/_{31}$ grama czystego złota.

Wartość jednego grama czystego złota, wyrażona w złotych parytetowych, wynosi

$$1 : 9/31 = 31/9 = 3,(4) \text{ złotego.}$$

Gatunek węgla, którego cena ma być miernikiem stanu gospodarczego, powinien być wybrany w ten sposób, aby cena jego jak najmniej była zależna od okoliczności przypadkowych.

Jako taki węgiel należy uważać węgiel gruby.

Ponieważ cenę węgla uważamy za miernik stanu gospodarczego, przeto najwłaściwej byłoby przyjąć za podstawę do regulacji taryf czystą cenę węgla, a zatem bez kosztów transportu, podatków i opłat dodatkowych.

W ten sposób określona cena węgla jest jednak trudna do ustalenia, bowiem poszczególne kopalnie podają w cennikach ceny łącznie z podatkami.

W większości wydanych przez Rząd uprawnień, jako cenę węgla, która jest podstawą do regulacji taryf, przyjmuje się średnią cenę węgla grubego z głębokich kopalń Zagłębia Dąbrowskiego bez podatków i opłat, ogłaszaną przez władze państwowe, a w braku takiego ogłoszenia przez zrzeszenie wytwórców tego Zagłębia.

Tego rodzaju formuła jest w rzeczywistości nierealna, gdyż ani władze państwowe, ani zrzeszenie wytwórców Zagłębia Dąbrowskiego cen węgla nie ogłaszają.

Elektrownie zmuszone są zatem opierać się na cenach cennikowych większych kopalń; ceny te jednak, jak wyżej było powiedziane, nie są czystemi cenami węgla. Aby powyższa formuła była realna, należałoby spowodować, aby odpowiednia

instytucja, np. Urząd Górniczy, ceny węgla perjodycznie ogłaszała.

Dopóki ogłoszeń takich niema, elektrownie opierać się muszą na cenach cennikowych, oczywiście bez specjalnych rabatów, udzielanych większym odbiorcom. Ponieważ ceny poszczególnych kopalń mogą ulegać wahaniom, nie mającym nic wspólnego z ogólnym stanem gospodarczym, lecz wywoływanym specjalnemi okolicznościami handlowemi danej kopalni, przeto słusznie jest jako cenę węgla, będącego podstawą do regulacji taryf, przyjmować średnią cenę kilku największych głębokich kopalń, np. „Saturn", „Czeladź", „Hr. Renard".

Należy zdać sobie sprawe, że określony w powyższy sposób miernik stanu gospodarczego nie jest rzeczywistem odźwierciadleniem stanu rynku wewnętrznego. Ceny węgla zależne są bowiem w poważnym stopniu od konjuktur na rynkach zewnętrznych i od warunków politycznych; wreszcie ceny te mogą być sztucznie regulowane przez władze państwowe zależnie od chwilowych potrzeb państwowych.

Jako trzeci miernik stanu gospodarczego przyjmuje się, jak wyżej wspomnieliśmy, koszt utrzymania. Koszt utrzymania ma odgrywać w danym wypadku rolę regulatora taryf w zależności od zmian w pozycji płac.

Zmiany w kosztach utrzymania notuje w Warszawie Komisja Główna do badania zmian kosztów utrzymania, powołana przez Główny Urząd Statystyczny, a na prowincji komisje lokalne, działające za zgodą i na podstawie regulaminu Komisji Głównej. Komisje te działają na zasadzie rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 7 maja 1920 r. (Monitor Polski z dn. 6 lipca 1920 r. Nr. 149).

Obliczenia wykonywane są na podstawie ustalonego przez Główny Urząd Statystyczny wzoru, przyczem koszt utrzymania oblicza się dla rodziny robotniczej, złożonej z 4-ch osób. Wyniki obliczeń ogłaszane są w postaci cyfr, wyrażających procentową zwyżkę lub zniżkę kosztu utrzymania w stosunku do miesiąca poprzedniego.

Komisje do badania wzrostu kosztów utrzymania działają w następujących miastach:

1) Komisja Główna w Warszawie,

2) Komisje lokalne w: Łodzi, Poznaniu, Częstochowie, Radomiu, Kielcach, Lublinie. Sosnowcu i Krakowie. Prócz tego w Bydgoszczy obliczeniem zmian kosztów utrzymania zajmuje się Wydział Statystyczny Magistratu na podstawie wzoru, przyjętego przez Komisję Główną w Warszawie, a w Katowicach istnieje specjalna komisja, działająca jednak na innych zasadach, ustalonych w b. zaborze niemieckim przez władze niemieckie.

Stosowanie kosztu utrzymania, jako regulatora taryf, przesądza poniekąd stosowanie wskaźnika kosztu utrzymania do regulacji płac pracowników zakładu elektrycznego. Nie będziemy na tem miejscu zastanawiać się, czy regulacja płac na powyższej podstawie ze względu na ogólny interes publiczny jest słuszna czy nie, w każdym razie byłaby ona konsekwencją uzależnienia wysokości taryf od wskaźnika kosztu utrzymania.

Koszt utrzymania, jako miernik płac, najtrudniej daje się określić. Koszt utrzymania w wysokim stopniu zależny jest od warunków miejscowych; zmiany w tych kosztach są w różnych miejscowościach różne i nie idą w tym samym stosunku. Ustalenie wartości miernika płac dla zakładu elektrycznego, działającego na obszarze, który posiada komisję lokalną do badania zmian kosztów utrzymania, nie natrafia na trudności. Zakłady jednak, położone w miejscowościach, nie posiadających tych komisji, pozbawione są wszelkiej podstawy do określenia mierników płac. Prócz tego komisje lokalne nie posiadają żadnych cech stałości i mogą być powoływane i likwidowane zależnie od potrzeb miejscowych. Ponieważ uprawnienia rządowe wydawane są na przeciąg lat kilkunastu lub kilkudziesięciu, przeto podstawą do regulacji taryf mogą być tylko mierniki, których wartość może być zawsze w sposób niewątpliwy określona.

Brak pewnej podstawy do określenia wartości miernika płac, oraz skutki stosowania wskaźnika kosztu utrzymania do regulacji taryf są powodami, dla których miernik płac przeważnie bywa pomijany i zastępowany ceną węgla.

Niektóre elektrownie w indywidualnych umowach z odbiorcami przemysłowemi przyjmują jako miernik płac „płacę za godzinę", wyrażającą się ilorazem wypłaconych przez elektrownię w danym miesiącu zarobków (łącznie ze świadczeniami w naturze, świadczeniami socjalnemi, zasiłkami i t. p.) i liczby przepracowanych godzin. Ogólnego zastosowania miernik ten ze względów, które wyżej zostały wyłuszczone, mieć jednak nie może.

Jako zasadę zmienności taryf w zależności od warunków gospodarczych przyjmujemy regulację miesięczną. Ponieważ mierniki stanu gospodarczego, które służą za podstawę do regulacji taryf, zmieniać się mogą w różnych odstępach czasu, przeto zachodzi pytanie, jak określać wartość tych mierników pod względem czasu.

Jeżeli zastosujemy w całej rozciągłości t. zw. zasadę odkupu, to suma, którą płaci odbiorca prądu elektrycznego musiałaby być każdorazowo określana na podstawie wartości mierników, miarodajnych w dniu regulowania należności przez odbiorcę.

Zasada taka, aczkolwiek nie pozbawiona słuszności, praktycznie nie dałaby się zastosować. Im mniejszy odstęp czasu upływa od dnia określenia wysokości taryf na podstawie mierników stanu gospodarczego do dnia płatności należności przez odbiorców, tem więcej zbliżamy się do słusznej zasady rozrachunków pomiędzy wytwórcą prądu i odbiorcą.

Jako dzień, w którym określa się wartość mierników, można przyjąć dzień wystawienia rachunków; ponieważ rachunki zazwyczaj wystawiają się ok. 1-go każdego miesiąca, przeto dzień 1-szy każdego miesiąca można przyjąć za datę ustalenia wartości mierników.

Niektóre elektrownie, pragnąc uniknąć pewnej przypadkowości w wartościach mierników, obliczają je jako wartość przeciętną z szeregu wartości, notowanych w pewnym okresie czasu.

Komisje statystyczne do badania zmian kosztów utrzymania określają wskaźnik zmiany kosztów utrzymania na podstawie cen rynkowych z drugiej połowy każdego miesiąca.

Scharakteryzowawszy mierniki stanu gospodarczego, stosowane do regulacji taryf na prąd elektryczny, oraz omówiwszy możliwe sposoby określe-

nia wartości tych mierników, przejdziemy do ustalenia konstrukcji wzoru zmienności taryf, przyczem wyjdziemy z ogólnego założenia, iż do regulacji taryf stosowane są wszystkie 3 wyżej wymienione mierniki.

Postać wzoru zależna będzie od wzajemnego stosunku poszczególnych pozycji kosztów eksploatacyjnych elektrowni, zależnych od tych lub innych mierników stanu gospodarczego. Aby zatem skonstruować ogólny wzór zmienności taryf, należy wszystkie koszty eksploatacyjne podzielić na 3 kategorje, w tem założeniu, że każda z nich zmieniać się będzie w tym samym stosunku, w jakim zmieniać się będzie wartość odpowiedniego miernika stanu gospodarczego.

Wszystkie zatem koszty eksploatacyjne podzielić należy na koszty, zależne od:

1) wartości złota,
2) ceny węgla,
3) kosztów utrzymania.

Podział ten może być wykonany z dużą dowolnością, trudno bowiem ściśle ustalić, które koszty zależne są więcej od stanu waluty, niż od ceny węgla, lub odwrotnie i jaki jest stopień tej zależności.

Poniżej przyjęta została zasada, iż od wartości złota zależne będą wszystkie koszty kapitału, koszty utrzymania urządzeń oraz te wydatki, które z powyższemi kosztami są związane. Zasada ta polega na uznaniu stałej wartości w złocie kapitału, wniesionego do przedsiębiorstwa, oraz na założeniu, iż wydatki inwestycyjne i wydatki, potrzebne do podtrzymania zakładu, a zatem koszty odnowienia i utrzymania urządzeń, ponoszone są w walucie mocnej lub od stanu waluty są zależne. Od kosztu utrzymania uzależnić można wszystkie pozycje płac za świadczenia osobiste oraz te koszty, które z płacami są związane, zaś od ceny węgla — wszystkie koszty pozostałe.

Jeżeli koszty, zależne od wartości złota, stanowią x procent wszystkich kosztów, eksploatacyjnych, koszty, zależne od ceny węgla, — y procent, a koszty, zależne od kosztu utrzymania, — z procent, to wzór zmienności taryf będzie miał postać następującą:

„Jeżeli wartość złota zmieni się o 1%, to taryfy zmienią się odpowiednio o $\frac{x}{100}$ %, jeżeli cena węgla zmieni się o 1%, to taryfy zmienią się odpowiednio o $\frac{y}{100}$ %, wreszcie jeżeli koszt utrzymania zmieni się o 1%, to taryfy zmienią się odpowiednio o $\frac{z}{100}$ %".

Zmiany wartości mierników odnosić oczywiście należy do ich wartości zasadniczych, przy których obliczone zostały tryfy zasadnicze.

Stosownie do wyżej przytoczonych założeń podajemy schemat podziału wydatkow eksploatacyjnych w zależności od ich stosunku do poszczególnych mierników:

a) k o s z t y, z a l e ż n e o d w a r t o ś c i z ł o t a:
oprocentowanie kapitału i zysk,
odpisy na umorzenie kapitału,
odpisy na odnowienie urządzeń,
materjały do utrzymania urządzeń,
ubezpieczenie urządzeń,
podatek dochodowy, (gdyż obliczany jest od dochodu, uzależnionego od wartości złota),
część podatku obrotowego — x% pełnej sumy, (gdyż podatek ten oblicza się od pełnych wpływów),

b) k o s z t y, z a l e ż n e o d c e n y w ę g l a:
koszty opałowe,
smary, czyściwo i szczeliwo,
wydatki ogólne i handlowe, a więc: opłaty pocztowe i telefoniczne, druki i materjały piśmienne, komorne i utrzymanie biura, wydatki różne,
świadectwo przemysłowe,
opłaty stemplowe, różne podatki i świadczenia na cele społeczne,
część podatku obrotowego — y % pełnej sumy,

c) k o s z t y, z a l e ż n e o d k o s z t u u t r z y m a n i a:
płace,
koszty zarządu,
gratyfikacje,
wkłady do Kasy Chorych, do Kasy Przezorności, na fundusz bezrobocia, odszkodowania za wypadki i t. p.,
koszty prawne i konsultacje,
część podatku obrotowego — z % pełnej sumy.

Jeżeli koszt utrzymania jako miernik jest pominięty, to odpowiednią kategorję wydatków (c) uzależnia się od ceny węgla.

Niektóre zakłady elektryczne podają różne wzory zmienności dla różnych taryf, np. inny wzór dla taryfy do oświetlenia, niż dla taryfy do napędu. Pochodzi to stąd, że różne rodzaje odbiorów mają różne właściwe sobie liczby godzin rocznego użytkowania największej mocy, pobieranej przez odbiorcę, czyli różny stopień wyzyskania tej mocy. Im to wyzyskanie jest lepsze, tem w wydatkach, spowodowanych danym rodzajem odbioru, odpowiednia pozycja kosztów stałych eksploatacji zakładu elektrycznego jest mniejsza w stosunku do pozycji kosztów zmiennych (przeważnie opałowych). A zatem różniczkując poszczególne wydatki eksploatacyjne w zależności od rodzaju odbioru, doszlibyśmy do różnych wzorów zmienności taryfy dla każdego indywidualnego wypadku, t. j. dla każdego stopnia wyzyskania największej mocy, pobieranej przez odbiorcę. Tego rodzaju indywidualizacja wzoru zmienności taryf prowadzi do absurdu, gdyż każdy odbiorca musiałby mieć inny wzór zmienności taryfy, zależny od rocznej liczby godzin użytkowania, pobieranej przez niego największej mocy. Usiłowanie zatem ujęcia taryf dla różnych kategorji odbiorców w różne wzory zmienności, np. w inny wzór zmienności dla odbiorców prądu do oświetlenia, niż dla odbiorców prądu do siły, przy zróżniczkowaniu taryf w zależności od stopnia wyzyskania pobieranej przez odbiorcę mocy, jest bezprzedmiotowe.

Stanisław Konczykowski, inż. elektr.

Starsi elektrotechnicy powinni wnosić do Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich doświadczenie życiowe i gruntowną znajomość naszych potrzeb i możności, młodsi — zapał, werwę i gorący temperament. Skojarzenie takich sił zawsze wydaje owoce najpiękniejsze.

Z Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

Sprawozdania bieżące P. K. E.

VIII Zebranie Plenarne P. K E.

dnia 12 marca 1927.

Obecni: *Prezydjum:* pp. L. Staniewicz (prezes), Z. Okoniewski (wiceprezes), K. Drewnowski (sekretarz generalny), St. Wysocki i W. Rosental (członkowie).

Członkowie: pp. T. Baniewicz (Zw. Przedś. Komunikac.), T. Czaplicki (Koło Warszawskie Stow. Elektr. Polsk.), K. Dobrski (Stow. Teletechn.), K. Gayczak (Zw. Elektrowni Polsk.), W. Günther (M. S. Wojsk.), F. Karśnicki (Stow. Elektrot. Polsk.), J. Kraushar (Zw. Przeds. Elektrot.), K. Krulisz (Stow. Radjotechn. Polsk.), J. Obrąpalski (Koło Sosnowieckie Stow. Elektrot. Polsk.), W. Pawłowski (Min. Komun.), M. Pożaryski (Polit. Warsz.), L. Puciata (Stow. Dozoru Kotłów), Z. Rau (Koło Łódzkie Stow. Elektrot. Polsk.), A. Rogiński (Polski Komitet Normalizacyjny), G. Sokolnicki (Polit. Lwowska), Z. Strasburger (Min. Poczt i Telegr.), J. Straszewicz (Zw. Zaw. Inż. Elektr.), J. Surmacki (Min. W. R. i O. P.), B. Szapiro (czł. Zarządu Sekcji Przepisowej P. K. E.).

Nieobecni pp.: K. Idaszewski (Koło Lwowskie Stow. Elektrot. Polsk.), K. Nestrypke (Koło Pozn. Stow. Elektrot. Polsk.), J. Rząśnicki (Główny Urząd Miar).

Pozatem z pośród zaproszonych brali udział pp.: K. Siwicki, Naczelnik Wydz. Elektr. Min. Rob. Publ., K. Gnoiński, B. Hac, K. Mech, S. Palecki i E. Potempski. Sekretarzował: p. A. Miklaszewski

1. **Zagajenie.** Zebranie zagaił o godz. 18 m. 15 Prezes P. K. E., powitaniem obecnych na sali: przedstawiciela Ministerstwa Robót Publicznych, gości, delegatów oraz nowych członków P. K. E. w osobach pp.: inż. K. Dobrskiego, Inż. L. Puciaty, prof. A. Rogińskiego, inż. B. Szapiry, poczem zakomunikował, że w zastępstwie inz. G. Hensla, delegata Min. Wyzn. R. i Ośw. Publ. w obradach weźmie udział inż. J. Surmacki.

Następnie Prezes stwierdza, ze prace Komitetu, w okresie ubiegłym od ostatniego zebrania plenarnego posunęły się znacznie naprzód i skonkretyzowały w wydaniu drukiem całego szeregu norm i przepisów, oraz że zakres działalności Komitetu stale się rozszerza, zwiększając zarówno liczbę jego Komisji, jak i stałych współpracowników.

Znaczną część wydatków Komitetu pokrywa Ministerstwo Robót Publicznych, ale, oprócz opłacania składki do Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej, Ministerstwo asygnuje sumy wyłącznie na prace, dotyczące przepisów urządzeń elektrycznych. Tymczasem PKE., jako część Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej, ma za zadanie współpracować na terenie międzynarodowym. Prezes zaznacza, że praca w tym kierunku rozwija się również pomyślnie i coraz częściej Polska bierze udział w rozwiązywaniu zagadnień, które cały świat elektrotechniczny obchodzą. Na tę działalność Komitetu powinna ponosić wydatki ta część społeczeństwa, która przedewszystkiem troszczy się o losy elektrotechniki, a więc instytucje, zrzeszone w PKE. W należytem poparciu tych instytucyj, nie tylko przez udział w pracach, lecz głównie przez pomoc materjalną, leży właśnie ten pierwiastek społeczny Komitetu, na zachowaniu którego kładło się taki nacisk.

Niestety poparcie instytucji społecznych, na które należałoby liczyć przedewszystkiem, było w okresie ubiegłym, nader nikłe, tak iz troska o utrzymanie nadal charakteru społecznego dla Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego zniewoliła prezydjum Komitetu do wszczęcia akcji indywidualnej wśród większych przedsiębiorstw elektrotechnicznych celem zasilenia funduszu społecznego. Akcja ta przeprowadzona na początku roku bieżącego dała, jak dotąd, wyniki, pozwalające żywić nadzieję, iz udział tego funduszu w finansowaniu prac i działalności Komitetu w okresie obecnie rozpoczynającym się będzie znacznie wydatniejszy. Prezes wymienia te instytucje (osobno podane w p. 6.), które dotychczas zadeklarowały zapomogi na prace komitetu i składa im w imieniu PKE gorące podziękowanie.

2. **Przyjęcie protokółu.** Protokół VII-go Zebrania Plenarnego P. K. E., ogłoszony w Nr. 5 „Wiadomości P. K. E.", oraz w Nr. 15 i 16 „Przeglądu Elektrotechnicznego" 1926, przyjęto bez odczytywania i bez zmian.

3. **Sprawozdanie z działalności P. K. E.** Wyczerpujące sprawozdanie za okres ubiegły, odczytał sekretarz generalny; jest ono zamieszczone w całości w Przegl. Elektr. 1927, Nr. 7.

W dyskusji nad sprawozdaniem najbardziej ożywioną wymianę zdań wywołało zamierzone wydanie drukiem „Przepisów budowy i ruchu", zarówno z powodu wzmianki, zamieszczonej we wstępie i w Rozdz. III., o oparciu się na przepisach i normach obcych, jak i co do charakteru i wysokości nakładu I-go wydania tych przepisów, a w związku z tem — z ich propagandą. Po dłuższej dyskusji upoważniono prezydjum do przeredagowania dotyczących ustępów. Pierwsze wydanie „Przepisów budowy i ruchu" uznano jako projekt, określenie zaś nakładu pozostawiono do uznania prezydjum. Pozatem postanowiono rozwinąć jaknajdalej idącą propagandę przepisów w słowie i piśmie.

Resztę sprawozdania z działalności Komitetu przyjęto bez zmian i wyrazono prezydjum podziękowanie za jego rzeczowe opracowanie.

4. **Sprawozdanie kasowe za r. 1926.** Przyjęto następujące zestawienie rachunków za r. 1926:

Przychód.

		Zł.
Pozostałość z r. 1925		5 704,69
Odsetki		88,39
Składki organizacji społ.:		3 100,—
Stow. Elektrot. Polsk.	1 000,—	
Stow. Radjotechn.	380,—	
Stow. Teletechn.	120,—	
Związek Elektrowni Polsk.	—,—	
Związek Przedś. Elektrot.	600,—	
Związek Przedś. Tramw.	800,—	
Związek Zawod. Inż. Elektr.	200,—	
Stow. Dozoru kotłów	—,—	
Min. Rob. Publ. na prace przep. i wydawn.		13 981,37
Razem zł.:		**22 874,45**

Rozchód.

	Zł.
Sekretarjat gener. i biuro	3 987,01
Prace przepisowe	11 429,40
Wydawnictwa i książki	3 049,17
Stosunki międzynarodowe	2 703,00
Podróże	781,20
Pozostałość na r. 1926	924,67
Razem zł.:	22 874,45

N. B. Poza zwrotem kosztów za prace przepisowe i wydawnictwa, Min. Robót Publ. opłaciło w r. 1926 składkę do C. E. I., w kwocie Ł 100, oraz utrzymywało inżyniera, jako kierownika Biura.

Po sprawozdaniu komisji rewizyjnej, udzielono prezydjum absolutorjum.

5. **Zmiana Zasad Organizacji i Regulaminu P. K. E.** Wnioski prezydjum referował sekretarz generalny. który zaznaczył, że praktyka roku ubiegłego wykazała potrzebę wprowadzenia pewnych zmian organizacyjnych i metod pracy. Pozatem, konieczność oparcia bytu Komitetu na trwałych podstawach materjalnych i określenia pewnych stałych wpływów ze składek członkowskich, skłania prezydjum do wprowadzenia minimum składki dla stowarzyszeń wchodzących w skład P. K. E.

Wniosek dotyczący składek wywołał ożywioną dyskusję nad jej wysokością, co do której zostało wyłonionych kilka propozycji. W wyniku przyjęto wniosek kompromisowy, ustalający zł. 300, jako minimum składki dla zrzeszeń naukowo-technicznych oraz zł. 1 500 i zł. 1 000 dla związków i instytucji przemysłowych.

Pozostałe wnioski co do zmiany Zasad Organizacji i Regulaminu P. K. E., po dokonaniu drobnych poprawek, zebranie zatwierdziło, i upoważniło prezydjum do ostatecznego wygładzenia tekstu i ogłoszenia w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

6. **Preliminarz budżetowy na r. 1927.** Zebranie zatwierdziło zamieszczony poniżej preliminarz budżetu P. K. E. na r. 1927.

Przychód.

	Zł.
Pozostałość z r. 1926	924,67
Składki zwyczajne i nadzwycz.	10 000,—
Min. Rob. Publ. na prace przep., wydawn. i płace urzędników	25 350,—
Min. Rob. Publ. na składkę do C. E. I.	3 000,—
Wydawnictwa	6 000,—
Różne	725,33
Razem zł.	46 000,—

Rozchód.

	Zł.
Sekretarjat generalny i biuro	10 700,—
Prace przepisowe	18 000,—
Wydawnictwa	8 000,—
Stosunki międzynarodowe	6 500,—
Podróże i djety	1 800,—
Saldo na r. 1928	1 000,—
Razem zł.	46 000,—

N. B. W wyniku akcji wszczętej przez P. K. E., o czem była mowa w zagajeniu, następujące przedsiębiorstwa elektrotechniczne zadeklarowały do 12. III. 27, subwencje dla P. K. E.

Poznańska Kolej Elektryczna	zł. 500
Łódzkie T-wo Elektryczne	„ 500
Tramwaje miejskie w Warszawie	„ 1 000
Firma „K. Szpotański i S-ka	„ 250
Powszechne Tow. Elektr.	„ 300
„Osram", Polska Żarówka S. A.	„ 400
Polskie Zakł. El. „Brown Boveri"	„ 1 400

Oceniając obywatelskie stanowisko Zarządów powyższych przedsiębiorstw, Polski Komitet Elektrotechniczny, składa im gorące wyrazy podziękowania.

7. **Wybory uzupełniające.** Zważywszy, że w składzie prezydjum P. K. E., do którego wchodzili dotychczas jedynie przedstawiciele nauki, sfer społecznych i przemysłu elektrotechnicznego fabrycznego, brak było reprezentanta sfer elektrownianych, został zgłoszony wniosek wyboru na wakujące miejsce członka ze sfer elektrownianych, któryby informował stale prezydjum o sprawach i dezyderatach elektrowni w dziedzinie przepisów i normalizacji. W wyniku nawiązanej na ten temat dyskusji wybrany został inż. S. Bieliński, dyr. Elektrowni Krakowskiej, delegat Koła Krakowskiego Stow. El. P., który mandat ten przyjął. Wniosek prezydjum co do zaproszenia prof. dr. A. Rotherta na członka P. K. E., został przyjęty jednogłośnie.

8. **Przyjęcie norm na izolatory linjowe wysokiego napięcia.** Przyjęto bez zmian poprawki do „Norm na izolatory linjowe", według propozycji prezydjum P. K. E., ogłoszonej w Nr. 4 Przegl. Elektr. 1927 r. Ostateczny tekst norm został ogłoszony w Przeglądzie Elektrotechnicznym Nr. 6.

9. **Wolne wnioski.** Przez aklamocję złożono Sekcji przepisowej P. K. E. podziękowanie za opracowanie „Przepisów budowy i ruchu".

Na tem Zebranie zamknięto o godz. 22-ej.

Sekcja Przepisowa P. K. E.

Posiedzenie zarządu dn. 12 marca 1927 r.

Obecni: pp. Wysocki (przewodniczący), Sokolnicki, Szapiro, Obrąpalski, Miklaszewski.

1. *Sprawozdanie z działalności Sekcji przepisowej.* Przewodniczący pokrótce charakteryzuje przebieg prac Sekcji przepisowej w okresie ubiegłym od ostatniego posiedzenia Zarządu Sekcji przepisowej. Liczbę istniejących Komisji powiększyła ostatnio zorganizowana Komisja maszyn elektrycznych, w skład której weszli panowie: Kaniewski, Mech, Nacholiński, Niżycki, Okoniewski, Pożaryski, Roman, Żórawski i Wysocki (przewodniczący). Zakres pracy Komisji — prawidła badania i oceny maszyn elektrycznych.

Na wniosek prof. Sokolnickiego, postanowiono zaprosić do powyższej Komisji prof. K. Idaszewskiego ze Lwowa.

2. *Propaganda „Przepisów budowy i ruchu".* Postanowiono rozwinąć jaknajbardziej ożywioną propagandę ostatnio wydanych drukiem „Przepisów budowy i ruchu" i w tym celu zaproponować prezydjum, aby a) rozesłać bezpłatnie: po kilka egzemplarzy do zainteresowanych ministerstw z prośbą o rozdanie podwładnym urzędom i nadesłanie uwag, oraz po 1 egzemplarzu do wszystkich czasopism wychodzących w polskim, lub w innym języku w kraju, przyczem załączyć im notatkę prasową; b) wszcząć akcję odczytową przez wygłaszanie prelekcji w stowarzyszeniach technicznych; c) zamieścić artykuły popularne o potrzebie stosowania przepisów budowy i ruchu; d) wystosować okólniki do stowarzyszeń należących do P. K. E. z prośbą o stosowanie przepisów i propagowanie ich wśród swych członków; e) dążyć do tego, aby Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych zobowiązał instalatorów do stosowania materjałów instalacyjnych, odpowiadającym przepisom budowy i ruchu, oraz ogłaszać w Przeglądzie Elektrotechnicznym listę tych, którzy się do tego zobowiązali.

3. *Przepisy budowy i ruchu w kopalniach węgla.* W ogólnej dyskusji wszczętej nad sprawozdaniem z działalności poszczególnych komisji, omawiano szeroko sprawę opracowania przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w kopalniach, do czego powołani zostali pp. Obrąpalski i Jaroszyński, przyczem ostatni jako referent stały. Pierwsza redakcja przepisów górniczych, wzorowana na przepisach czeskich i belgijskich, zostanie poprawiona przez komisję i jako II-a redakcja — rozesłana do zaopinjowania sferom fachowym. Po nadejściu opinji i uzgodnieniu ich, zarząd sekcji wprowadzi poprawki i przedłoży prezydjum Komitetu do dalszego traktowania z propozycją naznaczenia terminu 6-cio miesięcznego do zgłaszania uwag. Na wniosek p. Obrąpalskiego postanowiono zaprosić do Komisji urzędnika Urzędu Górniczego p. Wiśniewskiego.

Przepisy kopalniane będą stanowiły uzupełnienie przepisów budowy i ruchu.

4. *Przepisy budowy i ruchu w kopalniach nafty.* Wobec tego, ze istniejące obecnie przepisy są już przestarzałe i że byłoby wskazane wprowadzić przepisy bardziej nowoczesne, postanowiono, na wniosek prof. Sokolnickiego, zająć się sprawą opracowania nowych przepisów, przyczem ten ostatni obiecał porozumieć się z Urzędem Górniczym, aby od niego wyszła inicjatywa. Postanowiono powołać specjalną Komisję, do której wejdą pp. Sokolnicki i Szapiro. Na przewodniczącego postanowiono zaprosić inż. M, Boja, znanego fachowca z tej dziedziny.

5. *Wskazówki ratownictwa.* Postanowiono, że w części elektrycznej „Wskazówek" zostanie zachowana pierwotna redakcja P. K. E. i jedynie część lekarska uległa zmianom, w myśl Wydz. Sanitarnego Ministerstwa Komunikacji.

6. *Rewizja przepisów na linje napowietrzne.* W związku z tą kwestją omawiano sprawę zwisów, tudzież potrzebę poddania rewizji ich tabeli. Postanowiono rozesłać do członków Komisji urządzeń elektrycznych, oraz do wszystkich członków P. K. E. wezwanie do nadsyłania uwag co do wprowadzenia zmian w powyższych przepisach, poczem zwołać Komisję i opracować tekst ostateczny.

7. *Przepisy na kinematografy.* Przyjęto do wiadomości, że opracowano II-ą redakcję na urządzenia elektryczne w kinematografach, na podstawie nadesłanych opinji.

8. *Znakownictwo kabli.* Po krótkiej dyskusji postanowiono, że znakownictwo kabli, ogłoszone przez P. K. E., zmienione nie będzie.

9. *Plan prac na najbliższą przyszłość:* Przepisy na przyłączanie instalacji do elektrowni, przepisy kopalniane, nowelizacja przepisów na linje napowietrzne, przepisy oceny i badania maszyn elektrycznych.

Komisja Urządzeń Elektrycznych P. K. E.

Posiedzenie d. 21 lutego 1927.

Obecni p. p. K. Drewnowski, B. Hac (przewodniczący), A. Jankowski, M. Nacholiński, St. Palecki, K. Straszewski, J. Surmacki i St. Odrowąż-Wysocki.

1. Protokół z ostatnich obrad Komisji z dn. 8 marca ub. r., który swego czasu był wydrukowany w „Przeglądzie Elektrotechnicznym" został przyjęty przez zebranie bez żadnych zmian.

2. Na plenarnem zebraniu M. K. E. w Nowym Jorku uchwalono listę napięć normalnych, w której brakuje napięcia 35 kV, wobec czego Komisja przyjęła jednomyślnie uchwałę, ażeby z naszej listy wykreślić te napięcie i zmienić je na 30 kV. Zgodzono się, że pozostają obecnie do wykonania tylko pewne formalności w celu spowodowania odpowiedniego rozporządzenia ministerjalnego.

Pozatem Komisja przyjęła międzynarodową propozycję klasyfikacji napięć pod względem ich wysokości na grupy A, B. C i D. Do grupy A należałyby te napięcia, które dotychczas były nazywane „niskiemi".

Jakie napięcia mają należeć do następnych grup B, C, D — narazie nie określono.

3. Na Zjeździe w Nowym Jorku uchwalono przyjąć dla napięć próbierczych dla izolatorów wzór (a $\times$ V + b), gdzie V — oznacza napięcie normalne M. K. E. i zwrócić się do wszystkich Komitetów narodowych, aby przedstawiły odpowiednie propozycje odnośnie do tego wzoru. W ten sposób ustalone napięcia probiercze byłyby ważne tylko dla izolatorów, pracujących w normalnych, dogodnych, warunkach atmosferycznych. Niemcy ustalili to napięcie na 2,2 $\times$ V + 20 000 woltów, Szwajcarja zaś na 2 $\times$ V + 10 000 woltów. Amerykanie i większość delegatów na zjeździe w Nowym Jorku twierdzili, ze wzór szwajcarski daje za małe napięcia i byli raczej za wzorem 2 $\times$ V + 20 000 woltów.

Komisja jednakże, konsekwentnie stosując się do uchwalonych przepisów polskich, postanowiła zaproponować wzór (2 $\times$ V + 10 000) wolt., przyjąwszy jednocześnie, że napięcia probiercze według tego wzoru dotyczyłyby izolatorów, pracujących w dogodnych warunkach atmosferycznych na linjach napowietrznych sieci o średniej wielkości. Dla wielkich sieci i warunków atmosferycznych niesprzyjających (w górach i nad morzem) należałoby stosować izolatory o jeden lub dwa stopnie większe.

Pozatem ustalono, że próby przeskoku na mokro według powyższego wzoru winny się odbywać przy sztucznym deszczu o oporności wody 7 kΩ na 1 cm^3 i o temperaturze 15^0 C. Propozycja ta z ramienia P. K. E. ma być przesłana do M. K. E.

Sprawę napięć probierczych dla wyłączników olejowych postanowiono odłożyć do odpowiedniej chwili.

4. W związku z opracowaniem nowych przepisów na linje napowietrzne prezydjum P. K. E. zwróciło się do Komisji o propozycje zmian i dopełnień do tych przepisów. W dyskusji poruszono niektóre punkty, na które należałoby zwrócić uwagę.

W przepisach polskich niedostatecznie jest sprecyzowane zabezpieczenie linji telekomunikacyjnych przy równoległem prowadzeniu tych linji do linji energji elektrycznej wysokiego i niskiego napięcia; poza tem niedostatecznie jasno określony jest sposób zabezpieczenia i prowadzenia linji wysokiego i niskiego napięcia nad rzekami.

W końcu, w celu ułatwienia wykonywania projektów do zatwierdzenia linji niskiego napięcia w małych miasteczkach, wysunięta została propozycja wyjęcia poza obrąb przepisów linji napowietrznych niskiego napięcia w małych miasteczkach, oileby linje te miały przęsła nie dłuższe od 30 metrów. Komisja propozycji tej nie przyjęła, gdyż obawiano się, że wprowadziłoby to zbyt wielką dowolność w budowie tych linji oraz brak podstawy dla ich kontroli. Zgodzono się natomiast, że władze przy zatwierdzeniu projektów trzymają się zanadto formalistycznie przepisów, wymagając dokładnych obliczeń zwisów, wytrzymałości słupów etc.

5. W wykonaniu uchwał Zjazdu w Nowym Jorku, dotyczących opracowania przepisów międzynarodowych na linje napowietrzne, Komitet belgijski, upoważniony do podjęcia wstępnych studjów dla opracowania tych przepisów, rozesłał do wszystkich Komitetów narodowych szczegółową ankietę w tej sprawie.

Komisja opracowała bardzo dokładną odpowiedź na tę ankietę i przesłała ją do M. K. E.

Pozatem Komisja postanowiła przesłać do M. K. E. szczegółowe wyjaśnienia, dotyczące wprowadzenia do przepisów polskich przepisów obostrzających, I stopnia i II stopnia, w celu zabezpieczenia linji na skrzyżowaniach. W wyjaśnieniu ma być podane, w jakich wypadkach obostrzenia te mają być stosowane.

Komisja przepisów na maszyny elektryczne.

Posiedzenie organizacyjne dn. 2 lutego 1927 r.

Obecni pp.: S. Wysocki (przewodniczący), K. Mech, M. Nacholiński, W. Niżycki, M. Pozaryski, J. Roman, K. Żórawski. Ustalono następujący skład Komisji pp.: inż. S. Kaniewski, inż. K. Mech, inż. M. Nacholiński, inż. W. Niżycki (sekretarz i stały referent Komisji), dyr. Z. Okoniewski, prof. M. Pożaryski, inż. I. Roman, prof. S. Wysocki, prof. K. Żórawski.

Na zebraniu organizacyjnem postanowiono, że Komisja zajmie się przedewszystkiem opracowaniem prawideł oceny i badania maszyn elektrycznych, z wyłączeniem silników trakcyjnych, będących przedmiotem prac Komisji trakcji elektrycznej, która przepisy swoje ma uzgodnić z przepisami ogólnemi.

Jako wytyczne przy opracowywaniu norm polskich ustalono, że Komisja wzorować się ma na przepisach niemieckich, gdyż są one wskaźnikiem silnie konkurencyjnego dla nas przemysłu niemieckiego, pod którego naciskiem znajduje się przemysł polski i z którym musi walczyć.

W sprawie wyboru dopuszczalnych temperatur i nagrzewania Komisja będzie kierować się normami największych temperatur międzynarodowych, uzupełniając je niemieckiemi.

Pozatem zgodzono się, aby ze względu na oszczędność czasu nie obierać drogi kolegjalnych dyskusji, lecz żeby zebrania Komisji były jaknajrzadsze. Najpierw zostanie przygotowany konkretny szkielet norm, do opracowania których został powołany inż. Niżycki, przy współpracy inż. Romana. Projekt gotowych przepisów zostanie rozesłany do zaopinjowania sferom zainteresowanym. Po zebraniu opinji będzie zwołane posiedzenie, celem ustalenia ostatecznego tekstu projektu, który będzie przedłożony prezydjum Komitetu do regulaminowego traktowania.

Komunikaty prezydjum P. K. E.

Druga lista ofiarodawców na prace P. K. E.

Elektrownia krakowska zł. 500

SPROSTOWANIE.

W zesz. 7-ym Przegl. Elektrotechnicznego z r. b. w I-ym wykazie firm, które deklarowały, względnie wpłaciły pewne kwoty na prace P. K. E., wkradła się omyłka.

Powinno być: Powszechne Towarzystwo Elektr. zł. 300 co niniejszem prostujemy.

Wiadomości techniczne.

Elektryczne tramwaje w Anglji. Ze znacznem opóźnieniem, gdyż dopiero niedawno, ukazało się sprawozdanie angielskiego Ministerjum Komunikacji z działalności przedsiębiorstw tramwajowych i kolejek dojazdowych w Anglj, obejmujące dla przedsiębiorstw kolejowych rok, kończący się dniem 31 marca 1926 roku, i dniem 31 grudnia 1925 roku — dla pozostałych. Jak wynika z zestawień, ogólna długość torów, gotowych do ruchu, w końcu okresu wynosiła 2602 mile angielskie (4234 km), z czego 1888 mil (3074 km) czyli 72,5% było w eksploatacji ciał samorządowych, zaś 714 mil (1162 km) — 27,5% w rękach przedsiębiorstw prywatnych. Ogólny kapitał, włożony w przedsiębiorstwa tramwajowe, wynosił w końcu rozpatrywanego okresu 96 660 086 funtów szterlingów 2 455 000 000 zł.). Dochód brutto za rok 1925-26 wyniósł 28 211 365 f. szt. (716 600 000 zł. zł.) czyli ok. 30% zainwestowanego kapitału, wydatki eksploatacyjne stanowiły odpowiednio 22 598 617 f. szt. (574 060 000 zł.), czyli 23,5% od włożonego kapitału, przy czystym więc dochodzie, wynoszącym 5 611 738 f. szt., tj. ok. 6,5%. Ilość pasażerów, przewieziona przez tramwaje angielskie za rozpatrywany rok, stanowiła 4 668 812 206 osób przy wzroście ruchu za rok o 48 310 635 osób (1.0%). Ogólna ilość przejechanych wozokilometrów wynosiła około 630 000 000, z których 99.3% stanowiły elektryczne wozo-kilometry. (El. T. XCVII Nr. 2538, str. 778).

Otwarcie zelektryfikowanej linji kolei Paryż-Vierzon. W końcu grudnia r. ub. odbyło się uroczyste otwarcie urzędowe tej linji, stanowiące zakończenie pierwszej serji robót elektryfikacyjnych, rozpoczętych cztery lata temu przez Tow. Compagnie du Chemin de fer de Paris à Orléans przy udziale Ministerjum Robót publicznych. Dla elektryfikacji tej linji należało zbudować lub dostarczyć: 200 lokomotyw osobowych; towarowych po 1420—1720 KM, 80 wagonów motorowych po 990 KM, 5 lokomotyw szybkobieżnych po 3000 — 4400 KM, czyli razem 285 jednostek pociągowych o łącznej mocy 420 000 KM; 820 km linji przesyłowej dla napięcia 90 000 do 150 000; 900 km przewodu jezdnego; 11 podstacji o łącznej mocy 54 000kW; 3 stacje transformatorowe o łącznej mocy około 200 000 kW.

Elektryfikacja tej linji posiadać będzie dla Francji wielkie znaczenie gospodarcze. ponieważ poczynając od r. 1927 pozwoli zaoszczędzić ok. 250 000 t węgla. Ilość ta stanowi 15% całkowitych kosztów paliwa, ponoszonych przez Towarzystwo, aczkolwiek długość odcinka zelektryfikowanego wynosi zaledwie 3% ogólnej długości torów eksploatacyjnych. Niebawem zelektryfikowane będą sąsiednie odcinki, do ogólnej długości 7% całej sieci; roczna oszczędność na węglu wyniesie wówczas 22% spalanego dotychczas węgla

Elektryfikacja tej linji, jak podnoszono w przemówieniach, wygłoszonych na uroczystości otwarcia, posiada prócz korzyści materjalnych wielkie znaczenie moralne. Istotnie, to, co dotąd uważane było za wyłączną dziedzinę trakcji parowej, zostało pokonane z łatwością przez trakcję elektryczną: nadzwyczaj gęsty ruch pociągów bardzo różnorodnych zarówno co do charakteru, jak składu, obciążenia i szybkości odbywa się sprawnie, dając zupełną pewność i bezpieczeństwo giętkość, wydajność i oszczędność. Nie są to już przewidywania lub nadzieje, lecz fakty stanowiące owoc czteroletnich studjów w dziedzinie elektryfikacji kolei. Zużycie energji wynosi obecnie ok. $4^1/_2$ milj. kWh miesięcznie i szybko wzrasta w miarę tego, jak są dostarczane nowe lokomotywy. Przewiduje się, że w roku 1927 zużycie wyniesie ok. 100 000 000 kWh. Dwie trzecie tej ilości będą dostarczone przez elektrownię w Eguzon, a jedna trzecia — przez elektrownię w Gennevilliers. (R. G. E., zesz. 1 r. b.)

Ograniczenia oświetleniowe w Anglji. — Strajk węglowy, który wprowadził zamęt w całej gospodarce opałowej Anglji, musiał bardzo zaciążyć i na zaopatrzeniu w opał elektrowni angielskich. Dążąc do podtrzymania ruchu tych zakładów przy niedostatecznych rezerwach opałowych i chcąc zaspokoić w dosta-

tecznej mierze te kategorje odbioru, gdzie światło elektryczne stanowi konieczność życiową, trzeba było szukać sposobu ograniczenia ogólnego zapotrzebowania na energję. Ustanowieni zostali w tym celu na miejscach specjalni kontrolerzy oświetleniowi, którym powierzone zostało kierownictwo całą akcją. Jako przykład podjętych zarządzeń „The Electrician" przytacza dane co do Westminsteru. Wydane tam zostały surowe przepisy, ograniczające korzystanie ze światła elektrycznego. Korzystanie z tego światła w ciągu dnia do celów wystawowych zostało najsurowiej wzbronione z nielicznemi tylko, bardzo ograniczonemi, wyjątkami dla sklepów jubilerskich, gdzie korzystanie ze światła elektrycznego za dnia było uznane za konieczne dla wystaw drogocennych kamieni. Oświetlenie sklepów w porze wieczornej zostało ograniczone do najkonieczniejszego dla samej tylko możliwości prowadzenia interesu. Używanie elektrycznych szyldów świetlnych, prożektorów, znaków orjentacyjnych i t. p. w celach reklamowych zostało zakazane. Również wzbronione zostało pozostawianie oświetlenia w sklepach po ich zamknięciu. — Koła elektryków z pewnym sceptycyzmem zapatrują się na celowość wszystkich tych zarządzeń, zaznaczając, że wyniki osiągnięto tą drogą minimalne, hamując zarazem bardzo podjętą właśnie „kampanję oświetleniową", która miała rozszerzyć i rozbudować instalacje oświetleniowe, zwiększając zbyt prądu na światło.

Elektryfikacja kolei miejskich i podmiejskich w Berlinie. — Pierwotny plan elektryfikacji kolei miejskich i podmiejskich w Berlinie został opracowany przeszło 25 lat temu. Według tego planu została zelektryfikowana wtedy próbna linja Dworzec Poczdamski — Lichterfelde o długości 9,3 km, z zastosowaniem prądu stałego o napięciu 750 V i trzeciej szyny, jako przewodu roboczego.

Dla dalszej elektryfikacji zdecydowano zastosować prąd zmienny jednofazowy, przyczem zamiast wagonów z silnikami wprowadzono lokomotywy elektryczne. W 1913 roku na mocy postanowenia Rządu Pruskiego rozpoczęto poważne prace przygotowawcze do elektryfikacji całej sieci, ale były one przerwane przez wojnę i wznowione dopiero w r. 1924. W tym czasie jednak nastąpiła znowu zmiana poglądów na rodzaj prądu do trakcji. Zdecydowano wybrać prąd stały i wagony elektryczne zamiast lokomotyw. W ten sposób zostają zelektryfikowane północne linje do Bernau, Oranienburga i Velten o długości ogólnej ok. 80 km.

Ponieważ eksploatacja zelektryfikowanych odcinków dała bardzo dobre wyniki, Generalna Dyrekcja Kolejowa postanawia skasować trakcję parową na dalszych 157 km linji, elektryfikując w ten sposób prawie wszystkie główne arterje kolei miejskich i podmiejskich.

W „Elektrische Bahnen" (1926, H. 4) znajdujemy wiele szczegółów, dotyczących projektu tej elektryfikacji. Projekt rozpoczyna się opisem istniejącego stanu rzeczy.

Koleje miejskie i podmiejskie posiadają obecnie 410 lokomotyw parowych typu T. 3. i 4 290 trzyosiowych wagonów; lokomotywy i wagony są już dosyć stare, pierwsze bowiem mają średnio około 12 i pół lat, drugie — 46 lat.

Największa gęstość ruchu na kolejach miejskich wynosi 24 pociągi na godzinę, przy średniej szybkości 22 km/godz.; w ten sposób w ciągu godziny (przy 576 miejscach siedzących i 576 miejscach stojących w jednym pociągu) można przewieźć około 27 200 pasażerów.

Koleje miejskie z trakcją parową nie mogą dorównać innym bardziej nowoczesnym środkom przewozowym; udział ich w przewożeniu ludności spada z roku na rok, pogarszając w ten sposób stan finansowy przedsiębiorstwa.

Jedynem wyjściem z tej sytuacji byłaby elektryfikacja. Elektryfikacja da możność zwiększenia szybkości jazdy, do 29 km na godz., co skróci czas przejazdów przeszło o 25 proc., a przy wprowadzeniu automatycznej sygnalizacji pozwoli na powiększenie ilości pociągów na godzinę przeszło o 100 proc.

Przez wprowadzenie nowych typów wagonów, dających lepsze wyzyskanie miejsca w pociągach tej samej co i przedtem długości można będzie pomieścić o 40 proc. więcej pasażerów, przez co w rezultacie liczba miejsc na godzinę wzrośnie prawie trzykrotnie.

Elektryfikacja usunie ze śródmieścia plagę dymu, która bardzo dokucza mieszkańcom i zanieczyszcza urządzenia kolejowe; jak stwierdzają tu liczne doświadczenia, ilość sadzy, wyrzucanej przez lokomotywy w ciągu jednego dnia, oblicza się przeszło na 30 kg na 1 km linji.

Wreszcie elektryfikacja pozwoli na znaczne zmniejszenie wydatków eksploatacyjnych z powodu zmniejszenia obsługi, lepszego wyzyskania taboru, uproszczenia administracji; wogóle, o ile pominąć koszta oprocentowania kapitału inwestycyjnego, gospodarcza strona kolei ulegnie polepszeniu.

Prąd ma być zastosowany stały o napięciu 800 V. Będzie on przetwarzany z prądu trójfazowego o napięciu 30kV. Roczne zużycie prądu obliczone jest na 130 miljonów. Największe długotrwałe obciążenie przewiduje się w wysokości 110 000 kW.

W celu jaknajwiększego zabezpieczenia pewności ruchu, projekt przewiduje budowę specjalnej elektrowni, chociażby pod względem gospodarczym byłoby korzystniej czerpać energję z istniejących już sieci.

Typ wagonów został opracowany ostatecznie na mocy doświadczeń z 6 próbnemi pociągami na północnych linjach. Pudło wagonu ma szerokość 3,1 m i długość 16,98 m. Tara wagonu silnikowego wynosi 40 t, wagonu doczepnego — 32 t. Wagon spoczywa na dwóch czterokołowych wózkach. Wagony elektryczne posiadają 4 silniki, każdy o mocy godzinnej 92 kW. Pociąg może się składać z 2, 4, 6 albo też 8 wagonów, przyczem ilość wagonów doczepnych równa się ilości wagonów elektrycznych.

Wagon silnikowy posiada 54 miejsca siedzące i 154 stojące, wagon doczepny — 58 miejsc siedzących i 150 stojących.

Dla naprawy wagonów mają być zbudowane specjalne warsztaty, obliczone na 1 050 stanowisk wagonowych; warsztaty te mają być wkrótce rozszerzone do 1 600 stanowisk.

Kosztorys elektryfikacji przedstawia się jak następuje:

Tabor (386 wagonów silnikowych i 340 doczepnych łącznie z częściami zapasowemi)	53,3 milj.	M
Trzecia szyna (przewód roboczy)	9,2 „	„
Elektrownia, kable wys. napięcia, podstacje	49,8 „	„
Sygnalizacja automatyczna	9,5 „	„
Przebudowa stacji, torowiska i t. p.	10,1 „	„
Warsztaty	11,1 „	„
Razem	143,0 milj.	M

Roczne wydatki razem z oprocentowaniem kapitału obliczone są na 51,9 milj. M, wpływy zaś — na 59,2 milj. M. W ten sposób projekt bardzo optymistycznie przewiduje czysty zysk w ilości 7,3 milj. M. rocznie, podczas gdy obecnie przy trakcji parowej wydatki wynoszą 54,4 milj. M. rocznie, wpływy zaś 57,8 milj. M., t. j. czysty zysk wyraża się tylko sumą 3,4 milj. M. Jak wiadomo, sprawa elektryfikacji kolei jest obecnie zdecydowana. Zarząd kolei znalazł już ku temu odpowiednie środki finansowe. Wobec powyższego można oczekiwać, że elektryfikacja będzie ukończona przed 1929 rokiem.

Największy transformator jednofazowy. Na ten tytuł zasłużyły sobie z pewnością transformatory, zbudowane przez General Electric Company dla Pensylvania Power et Light

Company. Wymiary zewnętrzne tych jednostek stanowią: wysokość — 7300 mm, długość — 4770 mm i szerokość — 3810 mm. Waga ogólna takiego przetwornika wynosi 91700 kg, z czego na oliwę przypada ok. 35,9 ton. Udzielone General Electric Company zamówienie obejmowało cztery takie jednostki: trzy robocze, jedna — zapasowa. Moc, na którą jest obliczony każdy transformator, stanowi 28 866 kVA przy częstotliwości 60 okresów na sekundę. Napięcia: pierwotne — 220 000 V i wtórne — 11 000 V. (El. W. T. 87 N 5.)

Zmiana warunków rozwoju przemysłu elektrycznego w Stanach Zjednoczonych Am. Półn. — Ph. Cabot, kierownik Wydziału Gospodarki Przedsiębiorstw Użyteczności Publicznej przy Wyższej Szkole Administracji Przemysłowej Harvarda stwierdza zasadniczą zmianę, która zaszła w toku rozwoju przemysłu elektrycznego. Przed wojną głównymi odbiorcami przedsiębiorstw elektrycznych byli właściciele instalacji domowych, przyczem dochód od nich otrzymywany był, biorąc praktycznie, niezależny od wszelkich objawów paniki gospodarczej. Od czasów wojny nastąpił bardziej szybki rozwój obciążenia silnikowego, i najnowsze dane wykazują, iż przedsiębiorstwa elektryczne znajdują się obecnie pod bezpośredniem oddziaływaniem perjodycznych przesileń gospodarczych. Nie ulegają mu one, być może, w tym stopniu, co inne gałęzie przemysłu, w każdym jednak razie okres przesileń daje się w nich również bardzo wyraźnie odczuć. Wobec tego w ciągu lat najbliższych dochody ich będą ulegały wahaniom odpowiednio do ogólnego wzrostu lub spadku rozwoju przedsiębiorstw przemysłowych. Nadzieje niektórych inżynierów na to, że umiejętnie ułożona taryfa dwuczłonowa z odpowiednio określonym członem, zależnym od ilości zużytej energji, zaradzi zmianom dochodowości przy kryzysie, — nie jest słuszne, gdyż wogóle jest rzeczą zasadniczo niemożliwą podnosić ceny na prąd w okresie zmniejszenia się popytu. W zakończeniu p. Cabot stwierdza konieczność umiejętnych zarządzeń gospodarczych w dziedzinie zbytu energji, które na przyszłość gospodarki elektrycznej miałyby wpływ decydujący, gdyż inżynierwie w swojej dziedzinie zrobili to, co do nich należało, i czas, gdy postępy z tej strony mogły być uważane za decydujące, minął. (El. W. T. 87 Nr. 19)

Opalanie kotłów pyłem węglowym. W artykule poświęconym tej sprawie p. T. A. Scheffer stwierdza bardzo szybki rozwój w Stanach Zjednoczonych A. P. kotłowni, pracujących na pyle węglowym. Już na 1 stycznia 1926 roku ogólna powierzchnia ogrzewalna takich kotłów miała wynosić 5 000 000 stóp kwadratowych (ok. 500 000 m. kw.) z produkcją pary, wystarczającą dla zasilania maszyn o ogólnej mocy 1 000 000 koni.

Jako największe zużycie energji całkowicie urządzonego zakładu do produkcji pyłu węglowego dla opalania kotłów parowych wraz ze wszystkiemi pomocniczemi urządzeniami, urządzeniami transportowemi, suszarniami, wentylatorami i t. p. podają 17 do 18 kWh na tonę pyłu przeciętnego węgla kamiennego przy produkcji dziennej, wynoszącej ok. 150 ton. (Power Plawt Engineering 15.XII 1926).

Elektryfikacja w dziedzinie żeglugi. Stopniowo coraz bardziej rozpowszechnia się napęd elektryczny statków. Szczególnie dużo w ostatnich czasach budują statków, wprowadzanych w ruch za pomocą zespołów dyzlowsko-elektrycznych, ośrodkiem budowy których jest, jak wiadomo, Szwecja. Obecnie jest już 66 podobnych statków w ruchu, z nich 59 zostały zbudowane w ciągu ostatnich 5 lat.

(The Electrician N 2532 str. 575).

Konferencja Energetyczna w Bazylei. Ciąg dalszy.

A. B. Berdal. — Regulacja i wyzyskanie rzeki Glommen (Norwegja). — Glommen jest jedną z największych rzek Norwegji. Ilość wody zmienia się w niej od 214 do 3000 m³/sek. przy średnim przepływie 600 m³/sek. Wody Glommenu zasilają zakłady wodno-elektryczne o mocy 260 000 KM (moc instalowania — 340 000 KM. Projekt, datujący się z roku 1921, przewidywał zorganizowanie gromadzenia wody w ogólnej ilości 4 278 000 000 metrów sześciennych, co okazuje się możliwem dzięki obecności w zlewni rzeki znacznej ilości jezior o charakterze zarówno górskim, jak i nizinnym. W tych warunkach najmniejszy przepływ zostałby doprowadzony do 370 m³/sek., a rozporządzalna moc wzrosłaby do 658 000 KM. W drodze samej tylko zmiany maszyn już istniejących zakładów Raanaasfos, Solberyfos i Vamma ich moc mogłaby być doprowadzone do 108 000 KM. Ponieważ wykonanie tego pierwszego projektu z pewnych względów nie okazało się możliwem, zastąpiono go innym, przy którym ilość zebranej wody będzie wynosiła 2 640 000 000 m³, minimalny przepływ będzie doprowadzony do 330 m³/sek., a rozporządzalna moc do uzyskania z rzeki — 100 000 KM, z których na trzy wspomniane powyżej zakłady przypadałoby 65 000 KM.

J. Ehrensperger. Stosunek gospodarczy między wytwarzaniem energji wodnoelektrycznej i cieplno-elektrycznej (na podstawie referatów pp. Büchi, Meyer'a i Neeser'a). Porównywując wytwarzanie energji elektrycznej drogą wyzyskania energji wód bieżących, a z drugiej strony — z węgla, autor rozważa dziedziny, dla których pewien szczególny typ zakładu wydaje się najbardziej odpowiedni, następnie zaś przechodzi do próby ustalenia, jaki system wytwarzania energji dałby w warunkach szwajcarskich najlepszy wynik gospodarczy. Znajduje on, iż dla ilości godzin wyzyskania poniżej 3 000 rocznie zachodzi każdorazowo wypadek szczególny, który wymaga gruntownego badania dla ustalenia najkorzystniejszej drogi wytwarzania; jednakże dla ilości godzin powyżej 4 000 rocznie wytwarzanie w zakładach wodnych ma wyraźną przewagę co do korzyści gospodarczych. Autor przechodzi następnie do zagadnienia wyrównywania obciążeń i pokrywania szczytów, bądź za pomocą zbiorników wyrównawczych, bądź też w drodze skombinowania elektrowni cieplnej z wodną. Następnie wykazuje on, iż przy wyborze pomiędzy temi rozwiązaniami należy rozważyć sprawy inne, aniżeli koszt wytwarzania energji. Należy więc uwzględnić prawdopodobieństwo większych udoskonaleń w zakładach cieplno - elektrycznych, im są bardziej korzystne warunki co do czasu trwania robót budowlanych, co do ryzyka finansowego, łatwości rozbudowy i t. d. Wreszcie, — autor przechodzi do rozpatrzenia, w jaki sposób Szwajcarja winna zaradzić brakowi energji w kraju w okresach niskich wód i zakańcza rozpatrzeniem ciężarów, jakiemi są obarczone oba główne typy elektrowni w Szwajcarji.

R. Hofbauer. — Połączenie wzajemne elektrowni wodnych przy współpracy zakładów cieplnych. — Autor rozpatruje zagadnienie współpracy elektrowni wodnych z cieplnemi w Austrji i rozwija w szczególności projekt zasilania w prąd Styrji, — projekt, który obejmuje wyzyskanie energji wodnej rzeki Enns i zbywającej energji krajowych hut żelaznych oraz papierni. Przewidziana jest budowa 9 zakładów o ogólnej mocy maksymalnej 300 000 kilowatów; ich budowa potrwa od 10 do 15 lat, przyczem zadaniem ich będzie przedewszystkiem dostarczanie energji, potrzebnej dla zelektryfikowanych kolei żelaznych. Pierwsza rozbudowa tych urządzeń stanowi obecnie przedmiot szczegółowego studjum. Zaznaczone jest, iż w przypuszczeniu, że elektrownie cieplne będą pracowały równolegle z pozostałemi tylko w ciągu miesięcy zimowych, analiza wykresów dowodzi, iż połączenie zakładów wodno-elektrycznych o niskim spadzie, takichże zakładów wysokiego ciśnienia ze zbiornikami wody i elektrowni cieplnych daje bardzo dobre wyzyskanie poszczególnych źródeł energji kraju.

F. Krieger, G. Marx, D. Thoma i O. von Miller. — Stosunek gospodarczy pomiędzy energją wodnoelektryczną a ener-

gją cieplno-elektryczną: warunki, w jakich zakłady obu rodzajów mogą z pożytkiem współpracować. — Autorowie, biorąc kolejno zakłady cieplno-elektryczne i wodno-elektryczne rozpatrują warunki gospodarcze ich działania, a następnie — współpracy. W pracy swej autorowie skupili swą uwagę na zakładach wielkich, specjalnie zająwszy się zakładami wodnemi ze zbiornikiem, czy też bez niego. Urządzenia w Bawarji, gdzie zakłady różnego typu wytwarzają energję elektryczną, która jest następnie rozdzielona przez wspólną sieć, dały wyniki, praktycznie całkowicie odpowiadające poglądom, wyrażonym w tym referacie.

A. T. Enström. Wytwarzanie energji w Szwecji w zakładach wodno-elektrycznych i parowych. — Energja elektryczna, zużywana w Szwecji, jest przeważnie pochodzenia wodnego, elektrownie zaś cieplne są wogóle budowane tylko o tyle, o ile chodzi o wyzyskanie odpadków drzewnych, czy też jako zakłady rezerwowe na okresy niskich wód. Środek kraju jest zasilany przez cztery wielkie elektrownie państwowe; na południu znajduje się szereg elektrowni wodnych o małej lub średniej mocy, skombinowanych z kilku zakładami cieplnemi. Większość istniejących sieci okręgowych obejmuje elektrownie cieplne (częstokroć z silnikami dyzlowskiemi) dla godzin największego obciążenia, uważano jednak za korzystne przedsięwziąć uregulowanie niektórych rzek przez utworzenie zbiorników; w ten sposób zakłady cieplne staną się całkowicie zbyteczne.

A. Buchi. — Stosunek gospodarczy pomiędzy wytwarzaniem energji w zakładach wodnych, i w zakładach z silnikami dyzlowskiemi. — Autor przedstawia w swym referacie zalety elektrowni, zaopatrzonych w silniki dyzlowskie, zwracając specjalną uwagę na zużytkowanie ich do wytwarzania energji w godzinach szczytowego obciążenia. Przy ilości godzin wyzyskania poniżej 2500 rocznie tego rodzaju urządzenie jest korzystniejsze nawet, niż energja wodno-elektryczna. Wynika to z bardzo niskich kosztów inwestycji, z możności budowy zakładu w bezpośredniej bliskości miejsca zużycia energji i kosztów wytwarzania, bardzo niewiele wyższych, aniżeli w wielkich elektrowniach. Pozatem uruchomienie elektrowni z silnikami dyzlowskimi i ich obciążenie do pełnej mocy jest przeprowadzane bardzo szybko; wreszcie, tego rodzaju zakłady są zawsze gotowe do pracy, i mogą wobec tego oddać nieocenione usługi w nagłych nieprzewidzianych wypadkach.

Rožidar Prikril. — Częściowe urzeczywistnienie projektu współpracy cieplnych i wodnych elektrowni Jugosławji. — Po kilku uwagach ogólnych w sprawie stanu obecnego wytwarzania energji w Jugosławji autor daje zarys tego, co było dotychczas tam dokonane w dziedzinie ogólnego wyzyskania krajowych zasobów energji. Opisuje on zakład wodno-elektryczny w Talo na Drawie, gdzie spadek 15-metrowy jest wyzyskany w elektrowni, posiadającej jeden zespół o mocy 9 000 kVA i pięć po 5 200 kVA. Wytworzony prąd o napięciu 10 000 woltów i częstotliwości 50 okresów jest rozdzielany za pomocą przewodów przesyłowych, pracujących przy napięciach 35 000 i 80 000 woltów. Dalej idzie opis elektrowni cieplnej, wybudowanej w Trbowlje, w samym środku zagłębia węglowego, posiadającej dwa turbozespoły o mocy 6 000 i 3 750 kVA. Chociaż odległość wzajemna obu tych elektrowni w prostej linji wynosi 60 km, ze względu na różne okoliczności długość łączących je przewodów elektrycznych wynosi 93 kilometry. W związku z tem powodem do wyboru dwóch różnych napięć rozdzielczo-przesyłowych było dążenie do obniżenia ciężarów, związanych z budową przewodów przesyłowych. Przesyłanie odbywa się przy 80 000 woltów od Tolo do miejscowości Lasko, gdzie znajduje się wielka przetwórcza podstacja; napięcie zostaje tu obniżone do 35 000 woltów dla rozdzielenia prądu pomiędzy okoliczne przedsiębiorstwa przemysłowe. Autor rozpatruje warunki gospodarczo korzystnej pracy obu zakładów i podaje następnie projekty na przyszłość. Mają więc być zbudowane jeden lub dwa zakłady wodno-elektryczne na Drawie; przewód 80 000 woltowy ma być przedłużony i połączony z istniejącą elektrownią cieplną w Zagrzebiu i z zakładem wodno-elektrycznym w Krsko. Autor dalej dość obszernie zatrzymuje się nad korzyściami, które przyniesie urzeczywistnienie tych urządzeń, i zakańcza wyszczególnieniem wypadków, w których współpraca zakładu cieplnego z wodnym może być celowo przyjęta za podstawę do zasilania sieci elektrycznej kraju.

J. Landry. — Wymiana energji pomiędzy krajami. — W pracy tej, która stanowi sprawozdanie ogólne Sekcji B. konferencji, autor rozpatruje całokształt sześciu referatów szczegółowych, przedstawionych przez różnych autorów, w sprawie wymiany energji pomiędzy różnemi krajami. Wymiana tego rodzaju, która w przyszłości niewątpliwie będzie miała szerokie zastosowanie, istnieje obecnie tylko pomiędzy krajami, posiadającemi obfitość siły wodnej, a temi, gdzie energja elektryczna jest wytwarzana w sposób korzystny. Szwajcarja jest krajem, który wywozi poważne ilości energji od lat dwudziestu, do tego stopnia, iż w roku 1925 wysyłała zagranicę ok. 20% całkowitej swej wytwórczości. Francja, przeciwnie, jest krajem, wwożącym energję; pobrała ona z poza swych granic w roku 1925 około 3% swej własnej produkcji. Kanada jest eksporterem prądu: od czasu zbudowania kanadyjskich elektrowni na Niagarze dostarcza ona energję do Stanów Zjednoczonych A. P. Danja pobiera prąd ze Szwecji od roku 1914 za pomocą podmorskiej linji kablowej. Referat przypomina następnie obustronne korzyści, osiągane przez wymianę energji w obu kierunkach, i wyraża życzenie, aby zostały poczynione wysiłki celem usunięcia przeszkód, które stoją na drodze do tej wymiany. Z pomiędzy nich jedne zależą od braku ujednostajnionego prawa handlowego w dziedzinie umów, inne — od rozbieżności w przepisach ustawodawstw poszczególnych krajów, wchodzących tu w grę. Aby dać pojęcie o tych przeszkodach, autor przytacza zasadnicze przepisy ustawodawstw kanadyjskiego i szwajcarskiego, gdzie takie ograniczenia istnieją; z drugiej strony podaje on, iż wymiana energji z zagranicą w Stanach Zjednoczonych A. P., Niemczech i we Włoszech jest absolutnie wolna; że tak samo jest mniej więcej we Francji, za wyjątkiem wywozu energji, pochodzącej z elektrowni wodnych; na wywóz taki należy uzyskać zezwolenie. Danja zezwoliła na przywóz energji, pochodzącej ze Szwecji, za pobraniem od niej pewnego podatku. W kraju tym jest obecnie rozważana sprawa otrzymywania energji pochodzenia norweskiego, przesłanej poprzez terytorjum szwedzkie, trudności jednak dotychczas są tak znaczne, iż nie jest pewne, czy projekt ten zostanie urzeczywistniony.

M. Lassale. — Rozważania gospodarcze w sprawie energji wodnoelektrycznej oraz połączeń pomiędzy elektrowniami wodnemi i cieplnemi. — Elektrownie belgijskie są prawie wyłącznie zakładami cieplnemi. Z tego powodu w Belgji zakład wodnoelektryczny, pracujący niezależnie, byłby w stanie sprzedawać po tejże cenie, co energję, wytworzoną za pomocą węgla, taką ilość energji, która byłaby mniej więcej równa ilości zbywanej przez istniejące belgijskie zakłady elektryczne w godzinach najmniejszego obciążenia, — jest-to to, co autor nazywa „energją pierwszego gatunku". „Energją drugiego gatunku" dla niego jest ta, która może być dostarczona przez zakład wodnoelektryczny, umożliwiając zatrzymanie części zespołów wytwórczych elektrowni cieplnej. Wreszcie „energję trzeciego gatunku" stanowi ta, która nie była poprzednio dostarczana przez elektrownie cieplne i która, tem samem, odpowiada oszczędności w zużyciu węgla, nie połączonej z zatrzymaniem jakichkolwiek maszyn. Porównywując zakłady wodnoelektryczne z cieplnemi, autor stwierdza, iż należy oczekiwać daleko dalej idących udoskonaleń tych ostatnich, aniżeli pierwszych, co nieco obniża wartość energji wodnoelektrycznej. W zakończeniu autor zatrzymuje się na podaniu wyjaśnienia, w jaki sposób winna być rozumiana polityka, pro-

wadzona przez Francję w dziedzinie wyzyskania jej zasobów energji wodnej.

H. Trümpy. — Wymiana energji elektrycznej pomiędzy krajami; punkt widzenia prawny. — Autor daje krótki przegląd stanu rzeczy w tej dziedzinie w Szwajcarji. Podaje on następnie dezyderaty, które możnaby postawić co do energji elektrycznej, rozpatrywanej, jako przedmiot handlu międzynarodowego. W szczególności, zaznacza autor, byłoby pożądane, aby umowy, dotyczące rozdzielania energji elektrycznej, były uzupełniane umowami arbitrażowemi, co stanowiłoby rozwiązanie zalecane przez Izbę Handlu Międzynarodowego. Prawo przejścia dla przewodów winno być uzyskiwane od państw i nie wydaje się wskazanem dążyć do ustanowienia międzynarodowego regulaminu w tej dziedzinie. Autor uważa za bardzo odpowiednie, aby przewody przesyłowe były budowane do granicy w każdem przez przedsiębiorstwa krajowe. Co do kontroli ilości energji, przesyłanych przez granicę, dokonywanej przez Państwo, to winna ona być oparta na zasadzie wolności handlu.

Różne.

— W końcu grudnia ubiegłego roku została uruchomiona w Rosji elektrownia wodna na rzece Wołchow, budowa której była rozpoczęta jeszcze w czasie Wojny Światowej w związku z głodem opałowym, odczuwanym w Petersburgu. Moc zainstalowana maszyn, jak podają, wynosi 56 000 kW. Koszt ogólny budowy miał wynosić 90 000 000 rubli (240 000 000 zł pol.), czyli ok. 1 600 rubli (4 300 zł.) na kilowat instalowanej mocy.

— Niedawno zostało ogłoszone sprawozdanie za rok ubiegły specjalnej angielskiej instytucji badawczej, t. zw. Development Commossioners („Komisarzy Rozwojowych"). W sprawozdaniu tem znajdują się ciekawe wskazówki, dotyczące uprawy roli. Okazuje się, iż istnieje bardzo prosty środek dla obniżenia, jak wiadomo, stosunkowo znacznej mocy, zużywanej przy orce, przez zmniejszenie oporu, napotykanego w ziemi przez lemiesz. Środek ten polega na ujemnem ładowaniu lemiesza za pomocą małej prądnicy, umieszczonej na pługu (chodzi tu oczywiście o pługi motorowe). Prowadzi to do osadzania się na lemieszu wilgoci z koloidalnych ciał, znajdujących się w gruncie; dzięki temu lemiesz tnie grunt znacznie łatwiej.

— Do Międzynarodowej Unji Związków Elektrowni przystąpił Związek Amerykański w osobie „National Electric Light Association.

— 11 lutego r. b., jak wiadomo, obchodził 80-lecie urodzin Edison, który poza niezliczoną ilością wynalazków dał elektrotechnice przedewszystkiem dwa: żarówkę i akumulator żelazno-niklowy. W książce „Edison. The Man and his work" S. G. Bryan podaje przykłady niezwykłej pracowitości i cierpliwości tego człowieka. Wystarczy powiedzieć, że wynalazek żarówki poprzedziło badanie 1 600 różnych materjałów, mających służyć za włókno, oraz prawie 6 000 badań nad różnemi rodzajami włókien roślinnych, przeważnie bambusowych. Te liczby jednako są niczem wobec 50 000 doświadczeń i prób, wykonanych nad noszącym imię wynalazcy akumulatorem, zanim otrzymał on wreszcie postać, w jakiej go dzisiaj widzimy.

— Nauka francuska poniosła niedawno poważną stratę przez śmierć ś. p. Daniela Berthelot'a, który znany był w świecie naukowym ze swych badań głównie w dziedzinie fizyki, chemji, lecz również i elektrotechniki teoretycznej. Badania naukowe jednak nie stanowiły wyłącznej dziedziny działalności D. Berthelot'a: i w świecie technicznym był on bardzo czynny i odegrał poważną rolę w rozwoju francuskiego przemysłu elektrotechnicznego i elektrownianego.

— Latem r. ub. odbył się w Anglji II zjazd brytyjski w sprawach elektryfikacji rolnictwa. Na zjeździe tym wygłoszono szereg zajmujących referatów z dziedziny zastosowań elektrotechniki do celów rolnictwa, hodowli i gospodarstwa wiejskiego. Zasadnicze referaty były dwa i wygłosili je znani na tem polu pionierzy: S. T. Allan (Znaczenie energji elektrycznej dla rolnictwa) i B. Matthews (Zastosowanie światła elektrycznego w hodowli kur). S. T. Allan jest twórcą jedynego, zdaje się, w tym rodzaju czasopisma dla rolników i hodowców, wychodzącego w Anglji i chętnie czytanego również i w Australji, Nowej Zelandji, nie mówiąc już o Kanadzie i Stanach Zjednoczonych.

— W American Telephone and Telegraph C'o więcej niż 200 pracowników wnosi około 2 500 000 dol. miesięcznie na zakup akcji tego towarzystwa na raty.

— Związek holenderski Vereeniging van Directeuren van Electriciteitsbedzijren in Nederland wydaje co rok dla swych odbiorców kosztownie wydany kalendarz, obliczony na propagandę zużycia prądu i zawierający te lub inne uwagi i wskazówki (n. p. jak uniknąć porażeń), które w sposób poglądowy popularyzują zastosowanie elektryczności. W roku bieżącym kalendarz ten zawiera 12 tablic, ilustrujących prace i czynności, związane z wytwarzaniem energji elektrycznej. Tablice objaśnia tekst, utrzymany na poziomie odbiorcy niefachowca. Pomysł tegoroczny pod względem handlowym jest może mniej trafny, niż inne, jednak jest pouczający dla laika.

— Na dorocznem posiedzeniu w grudniu r. ub. Akademja Nauk w Paryżu przyznała nagrodę Hèbert'a p. P. Bunet'owi za liczne prace z dziedziny elektrotechniki. Laureat jest, jak wiadomo, autorem cennej pracy o transformatorach.

— Conservatoire national des Arts et metiers zorganizowała w początku r. b. w okresie od stycznia do kwietnia cykl wykładów z dziedziny wiedzy teoretycznej i jej zastosowań przemysłowych. Cykl składa się z następujących grup wykładów: 1-o Fizyka współczesna i jej zastosowanie do celów przemysłowych. 2-o: Paliwa. 3-o: Nowe zdobycze techniki oświetlenia. 4-o: Sztuczne smoły. 5-o: Smary. 6-o: Zapobieganie wypadkom. 7-o: Widzenie na odległość i przesyłanie obrazów.

— System metryczny, przyjęty przez Z. S. S. R. (1924), Japonję (1924), Austrję (1927), od 1-go stycznia stał się obowiązującym i w Chinach, z wyłączeniem jednak dziedziny rolnictwa. Co do Stanów Zjednoczonych, jak wiadomo, istnieje tylko prawdopodobieństwo, że będzie on tam przyjęty.

— Wyrób sztucznego kauczuku, prowadzony jeszcze przed wojną przez fabrykę Bayera w Elberfeldzie, został obecnie zaniechany. Powodem tego są wyniki niekorzystne, jakie ten produkt dał podczas wojny. Prócz tego ściślejsze badania, wykonane w Instytucie fizycznym w Kopenhadze, wykazały, że produkt, znany pod tą nazwą, nie jest właściwie kauczukiem.

Słownictwo.

Projekt słownictwa oporników.

(Przejrzany przez Centralną Komisję Słownictwa Elektrotechnicznego).

Opornik główniкowy lub szeregowy.
„ bocznikowy.
„ rozruchowy czyli rozrusznik.
„ regulacyjny.
„ stały.
„ nastawny.
„ obciążający.
„ zastępczy.

Opornik uzupełniający.
„ dodatkowy.
„ ochronny.
„ stopniowany.
„ wodny.
„ metalowy.
„ chłodzony wodą.
„ „ olejem.
„ „ powietrzem.
Opór tłumiący.
„ uśmierzający.
Rozrusznik regulacyjny.
„ nawrotny.
„ metalowy.
„ wodny.
„ samoczynny.
„ przyciskowy.
„ odśrodkowy (na wałku silnika).
Drut opornikowy.
Taśma opornikowa.
Wężyki żeliwne opornikowe.
Zwitek oporowy.
Dzwono opornika.
Opory międzystykowe.
Płyta stykowa.
Bęben stykowy.
Styk lub kontakt.
Stykowisko lub szlak kontaktowy.
Guzik stykowy.
Wycinek stykowy.
Styk przeciwiskrowy.
Styk spoczynkowy (końcowy).
Styk ślepy (początkowy).
Korba, korbka.
Rączka.
Kółko.
Pokrętło (kółko z wałkiem).
Łapka stykowa.
Palec stykowy
Rama opornika.
Osłona opornika (dziurkowana).
Pudło opornika.
Nastawnik walcowy.
Nastawnik z oporami
Opory nastawnikowe.
Przekaźniki.
Nastawnik przekaźnikowy.
Elektromagnes opadowy.
„ nadmiarowy.
Regulacja gruba.
„ drobna.
„ skokowa.
„ kroczkowa.
„ ciągła.
„ zdalna.
„ wspólna.

P. M.

Uprawnienia i wiadomości rządowe.

Z Ministerjum Robót Publicznych.

Mon. Polski Nr. 58 poz. 127 podaje Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dnia 4 marca 1927 roku o Państwowej Radzie Elektrycznej. Nowe rozporządzenie kasuje dawniejsze w tej sprawie i wprowadza następującą zmianę: zostają pozbawieni prawa wysłania delegatów — Centralny Związek Polskiego Przemysłu Górnictwa Handlu i Finansów (2) i Zrzeszenie Samorządów Powiatowych (1); natomiast ilość delegatów Związku Miast Polskich jest zwiększona z 1 do 3, a pozostałe jeszcze miejsce przyznano Polskiemu Związkowi Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych. Artykuł 6 rozporządzenia pozostawia nadal podział członków Państwowej Rady Elektrycznej na 2 kategorje: do djet i zwrotu kosztów podróży mają mieć prawo tylko członkowie Rady, mianowani przez Ministra Robót Publicznych z pośród działaczy na polu technicznem lub przemysłowem (§ 3 p. b.).

Stowarzyszenia i organizacje.

Sprawozdanie Komisji Kwalifikacyjnej Warszawskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich za 1926 r. Komisja Kwalifikacyjna odbyła 6 posiedzeń, na których zostali przyjęc w poczet członków Warszawskiego Koła Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich następujący kandydaci, a mianowicie:

dekl. Nr. 118 Turczynowicz-Suszycki Wacław,
„ „ 121 Koenig Eugenjusz,
„ „ 122 Podolecki Aleksander,
„ „ 123 Markiewicz Marjan,
„ „ 124 Madeyski Robert,
„ „ 125 Kaniewski Stanisław.
„ „ 126 Pawlikowski Józef,
„ „ 127 Kieruczenko Bogumil,
„ „ 128 Ramza Zygmunt,
„ „ 129 Gize Jan,
„ „ 130 Konczykowski Stanisław,
„ „ 131 Sambor Stanisław,
„ „ 132 Tarnawski Henryk,
„ „ 134 Toczyski Zygmunt,
„ „ 135 Skowroński Jerzy Ignacy,
„ „ 136 Kiełbasiński Wacław,
„ „ 137 Kobyliński Marjan,
„ „ 138 Richter Paweł,
„ „ 139 Reutt Antoni.
„ „ 140 Zienkowski Leszek.

Stosownie do regulaminu przed dorocznem Walnem Zgromadzenie sprawozdawczem Warszawskiego Koła, winni ustąpić 3 najstarsi członkowie Komisji Kwalifikacyjnej, kończący 3-letnią kadencję.

Wobec tego na ostatniem zebraniu Komisji w dn. 18 stycznia 1927 r. po ustaleniu, że koledzy Gnoiński, Hirszowski, Jabłoński odbyli kadencję 3-letnią, koledzy ci zostali zakwalifikowani do ustąpienia.

Komisja Kwalifikacyjna wysunęła następujące 3 kandydatury na opróżnione miejsca, a mianowicie: kol. Gnoińskiego, kol. Hirszowskiego Jerzego i kol. Jabłońskiego Bolesława.

Sekretarz: (—) **S. Mielczarski.** Prezes: (—) **K Straszewski.**

PROTOKÓŁ

Walnego Rocznego Zebrania członków Koła Łódzkiego Stowarzyszenia Techników w Łodzi, ul. Piotrkowska 102.

Obecnych 16 osób, koledzy: Bolkowski, Borejko, Brudnicki, Dąbrowski, Dawidowicz, Dietrich, Higiel, Kopczyński, Kulpiński, Leizerowicz, Michaelis, Reicher, Steinhardt, Temerson, Tymowski i Weinberg.

P. 1. Zagajenie i wybór przewodniczącego.

Po zagajeniu zebrania przez przewodniczącego Koła, kol. Michaelisa, powołano na przewodniczącego zebrania kol. Steinhardta, a na sekretarza kol. Dąbrowskiego.

Po przyjęciu przez zebranych odczytanego przez przewodniczącego porządku dziennego zebrania, przystąpiono do następnych jego punktów.

P. 2. Odczytanie protokółu poprzednich zebrań: miesięcznego i walnego.

Odczytane przez kol. Brudnickiego protokóły zebrania miesięcznego z dnia 2.XII.26 i walnego z dnia 4.II.26 zostały przez zebranych przyjęte.

P. 3. Balotowanie inżynierów S. Lebenhafta i Z. Esmana.

Po odczytaniu deklaracji przystąpiono do balotowania kandydatów. Obaj kandydaci zostali przyjęci na członków Koła.

P. 4. Sprawozdanie Zarządu i Komisji Rewizyjnej Koła.

Sprawozdanie Zarządu z działalności Koła za 1926 rok odczytał kol. Brudnicki a sprawozdanie kasowe w zastępstwie skarbnika, oraz Komisji Rewizyjnej—kol.Leizerowicz. Postawiony zarazem wniosek udzielenia absolutorjum ustępującemu Zarządowi jednomyślnie przez zebranych przyjęty.

P. 5. Budżet na rok 1927.

Budżet na rok 1927, odczytany przez kol. Brudnickiego, przyjęto.

P. 5. Wybory.

Przed przystąpieniem do głosowania wyrażono licznie życzenia, aby nowy Zarząd bardziej jeszcze, niż dotychczas. ożywił działalność Koła.

a) do Zarządu Koła:

proszony z wielu stron o ponowne przyjęcie mandatu przewodniczącego Koła kol. Michaelis stawia ze swej strony i gorąco popiera kandydaturę obecnego wiceprzewodniczącego kol. Raua. Przy głosowaniu otrzymał kol. Michaelis 10 głosów, a kol. Rau—6 głosów, wobec czego na przewodniczącego Koła wybrany został ponownie kol. Br. Michaelis. Z pośród kandydatów na członków Zarządu otrzymali przez głosowanie koledzy: Dąbrowski — 15 głosów, Rau — 13, Jasiński — 11, Leizerowicz — 9, Bolkowski — 4, Temerson — 4, Kopczyński — 3, Tymowski — 2 gł. Wobec tego na 4-ch członków Zarządu przeszli kol.: Cz. Dąbrowski, Z. Rau, Ed. Jasiński i Al. Leizerowicz.

b) do Komisji Rewizyjnej Koła:

na wniosek przewodniczącego zostali do Komisji Rewizyjnej jednomyślnie powołani kol.: J. Bigalke, St. Dietrich i T. Higiel.

c) delegata do Rady Delegatów S. E. P. w Warszawie:

wybrano jednomyślnie na del. kol.: J. Tymowskiego i H. Wendta, a na zastępców W. Kopczyńskiego i I. Steinhardta.

d) do Komisji Odczytowej:

Wcelu ożywienia działalności Koła powołano do życia Komisję odczytową do której wybrano kol.: T. Kozłowskiego, H. Wendta i L. Temersona.

P 7. Wolne wnioski:

Po poruszeniu przez obecnych paru spraw mniejszej wagi, przewodniczący uznał zebranie za skończone.

Przewodniczący Walnego Rocznego Zebrania:
(—) I. Steinhardt.

Sekretarz: (—) Cz. Dąbrowski.

Sprawozdanie Zarządu Koła Łódzkiego Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich za rok 1926. tego r. b. odbyło się doroczne Zgromadzenie Ogólne. Do Za W ubiegłym roku sprawozdawczym Koło Łódzkie prowadziło w dalszym ciągu wieczorowe kursa elektrotechniczne dla pomocników monterskich, opiekując się również działem elektrycznym w Miejskiej Szkole Zawodowej Dokształcającej o kursie 3-letnim, która w stosunku do kursów prowadzonych przez Koło jest przygotowawczą.

W 1926 r. odbyło się 8 zebrań Zarządu, na których z ważniejszych spraw była poruszona sprawa normowania stawek celnych na wyroby elektrotechniczne. W tej sprawie był wysłany memorjał do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich i równocześnie odpis do Naczelnika Wydziału Eyektrycznego Ministerjum Robót Publicznych.

Zebrań ogólnych o przeciętnej frekwencji 16 osób odbyło się 10 w następujących terminach: dyskusyjne: dn. 7 stycznia, poświęcone nowelizacji Ustawy Elektrycznej i wzorom uprawnień, dn. 28go stycznia — sprawie dozoru elektrycznego, dn dn. 5 maja i 10 czerwca — sprawie koncesjonowania przemysłu instalacyjnego; odczytowe: dnia 18 lutego odczyt prof. Pożaryskiego z Warszawy pod tytułem „Porażenia elektryczne", dnia 18 marca kol. Kopczyńskiego: „O połączeniach równoległych w uzwojeniach maszyn prądu zmiennego", dnia 14 października referat kol. Leizerowicza: „O położeniu przemysłu instalacyjnego, dn. 30 września, 4 listopada i 2 grudnia odczyty kol. Kozłowskiego: „O prostownikach rtęciowych". Po pierwszym odczycie kol. Kozłowski zorganizował wycieczkę członków Koła do Piastowej Góry pod Ozorkowem do nowopobudowanej stacji prstnikowej, zasilającej prądem kolejkę dojazdową Zgierz-Ozorków. Do stacji tej przesyłany jest prąd linją o napięciu 3 $\times$ 35000 woltów z elektrowni w Zgierzu, którą przy okazji również zwiedzono 30-go maja staraniem Koła odbyła się wycieczka członków Koła do będącej w owym czasie w budowie elektrowni częstochowskiej.

Na początku roku 1926 Koł Łódzkie iczyło 42 członków, w ciągu roku jeden z członków ubył i 2 przybyło.

Związek Zawodowy Inżynierów Elektryków.

Zarząd Związku podaje do wiadomości, że dn. 21 lutego r. b. odbyło się Walne Zebranie Związku pod przewodnictwem kol. Byszewskiego. Zebranie przyjęło i zatwierdziło sprawozdania: z działalności Związku w r. 1926 i kasowe oraz przyjęło do wiadomości sprawozdania: a) komisji rewizyjnej, która znalazła księgi kasowe w zupełnym porządku; b) społecznego biura pośrednictwa pracy przy Związku i c) spółdzielni budowlanej Związku. Poza tem zebranie uchwaliło budżet Związku na r. 1927, zamykający się sumą 960 zł. Korzystając, że rok 1926 zamknięto przewyżką dochodów nad wydatkami, zebranie upoważniło również Zarząd do porozumienia się z organizacjami studenckiemi na Politechnice co do materjalnego poparcia akcji wydawnictw elektromechanicznych.

Do Zarządu na r. 1927 weszli kol. Tyszka (prezes), Byszewski, Koenig, Krahelski, Olszewski, Śledziński i Zienkowski, jako zastępcy: kol. Pawlikowkowski i Ścigalski. Delegat do P. K. E. — kol. Straszewicz. Biuro Pośrednictwa pracy: kol. Januszkiewicz i Gil (zastępca). Kom. balotująca: kol. Gil, Hac, Jabłoński, Kędzierski, Napieralski, Nowicki, Rendzner. Kom. Rewizyjna: kol. Nacholiński, Napieralski, Trzeciak. Sąd koleżeński: kol. Babicki, Kwiatkowski, Łaniewski, Oswald, Walewski. Składka na r. b. została utrzymana w poprzedniej wysokości 3 zł. kwartalnie.

Biuro pośrednictwa pracy informuje, że posiada wiado-

mości o wakujących posadach od zł. 500 miesięcznie wzwyż: w biurach instalacyjnych, elektrowniach i w urzędach, w tem dyrektora techn-go i administracyjnego większej elektrowni. Biuro prosi Kolegów, poszukujących pracy, lub pragnących z tych czy innych powodów zmienić zajęcie na inne lub na korzystniejsze, o niezwłoczne zwrócenie się do biura (kierownik kol. Januszkiewicz, Natolińska Nr. 3 m. 7. tel. 72-56).

Międzyministerjalna Komisja normalizacji aparatów telefonicznych. Posiedzenie d. 14. III. r. b. Mjr Dobrski wyjaśnił charakterystyczne cechy różnych schematów aparatów, jak: Westerna, Ericssona, P. A. S. T-ej oraz francuskiego. W dyskusji zaznaczono, ze syst. Westerna pomimo wielu swych zalet nie jest odpowiedni da naszych warunków. Konieczne jest bocznikowanie mikrofonu. Uchwalono przyjąć schemat Ericssona.

W dalszej dyskusji mjr. Dobrski zaznajomił obecnych z wynikami prób dzwonków odkrytych i zakrytych.

Według zdania podkomisji przy próbach na otwartem powietrzu różnica dźwięku między dzwonkami odkrytemi i zakrytemi, z początku większa, przy większych odległościach zmniejsza się; w pomieszczeniu zakrytem różnica ta jeszcze jest mniejsza.

Proszono podkomisję, by rozpatrzyła przedstawiony przez wytwórnię aparat z zakrytemi czaszami. Jeżeli podkomisja uzna, że części w aparacie nie są zaciasno złożone, ta pozostanie aparat z zakrytemi czaszami.

Ustalono następnie, że haczyk do zapasowej słuchawki winien być na cokóle, a nie na przykrywce. Inż. Strasburger zreferował sprawę styków z materjału zastępującego platynę na podstawie artykułu profesora Arndta z Charlottenburga (w E. T. Z. 1921 r.). Na razie nie zdecydowano, jakiego materjału używać na styki, odkładając tę sprawę do chwili rozpatrywania warunków technicznych na aparaty telefoniczne.

Na podstawie sprawozdania inż. Zuchmantowicza z posiedzeń odbytych 15, 18 i 19. III. b. r. omawiano poprawki w modelu mikrofonu, a także szczegóły aparatu C. B., schematu M. B. i aparatu ściennego M. B.

Postanowiono poczynić następujące poprawki w mikrofonie. Nasadki rdzeni winny wystawać ponad cewki 1.2 mm i winny być bardziej zbliżone tak, aby tworzyły kwadrat. Nasadki winny być przymocowane do pierścienia na nit żelazny. Śrubki, przymocowujące magnesy do pudełka, winny mieć naprzeciwko otwory, żeby nie odpychały systemu magnetycznego, jeżeli są zadługie. Pudełko mikrofonu należy nieco podwyższyć. W pokrywce pudełka mikrofonu nie powinno być zakłębienia obok pierścienia. Przy wyjściu sznura z rurki mikrofonu ma być tulejka.

Wybrano muszlę do słuchawki z zaokrąglonemi brzegami i wyższą cokolwiek. Zdecydowano w muszli' słuchawki aparatu normalnego jeden otwór (na życzenie odbiorcy może byc kilka otworów).

Ustalono w aparacie ściennym C. B. następujące zmiany: Ilość zacisków, jak najmniejsza, odległość między zaciskami jak największa i zaciski większe.

Haczyk przełącznika ma mieć kąt więcej rozwarty. Haczyk winien być taki, aby mikrofon po zawieszeniu stał profilem do ściany.

Przymocowanie pokrywki do cokołu 2-a śrubkami, które należy przesunąć ku środkowi.

W pudle zamiast okrągłych, zrobić 3 otwory podłużne po 4x35 mm z każdej strony koło czasz dzwonka.

Następnie omawiano rysunek firmy, umieszczony na aparacie.

Przyjęto schemat aparatu C. B. pomysłu p. Olendzkiego. Co się tyczy schematu M. B., według podkomisji, uchwalono prosić profesora Trechcińskiego o przedstawienie zmienionego schematu.

Postanowiono zwiększyć ruch osi induktora, korbka ma być wkręcana na gwint, a nie na śrubkę; śrubka zaciskowa ma być na korpusie.

Proszono wytwórnię o wykonanie modelu dzwonka według propozycji inż. Olendzkiego i przedstawienie podkomisji modelu do wydania opinji.

Proszono podkomisję o opracowanie układu części aparatu metalowego ściennego dla M. B. Niezdecydowano, czy ogniwa w aparatach ściennych M. B. mają być razem z aparatem czy oddzielnie, a także czy ma być pulpit, czy też nie.

Nowe wydawnictwa.

„Rzeczy piękne"

czasopismo, poświęcone sztuce stosowanej, wydawane przez Miejskie Muzeum Przemysłowe im. dra A. Baranieckiego w Krakowie, zamieszcza szereg prac o przemyśle artystycznym, obficie ilustrując każdy zeszyt okazami z zakresu sztuk i rzemiosł. Ostatnio ukazał się zeszyt 2-gi, który zawiera kilka uwag o przemyśle artystycznym" Kazimierza Witkiewicza, „Znaczenie fresku w dekoracji ściennej" Jerzego Winiarza, „Rozwój sztuki ludowej na Kaszubach" I. Gulgowskiego i t. d.

Rzeczy piękne, wypełniające brak tego rodzaju wydawnictwa w naszem piśmiennictwie zawodowem i wydawane bardzo starannie, niewątpliwie zainteresują i elektrotechników z chwilą, zwłaszcza, gdy wydawnictwo i nasze potrzeby zechce poruszyć. Istnieje bowiem w naszym zawodzie pole bardzo wdzięczne do popisu i szerokie: są to po pierwsze wszelkiego rodzaju świeczniki, następnie — tak aktualne dziś reklamy świetlne. Obie te dziedziny stanowią bogaty materjał dla sztuki zdobniczej a bez uwzględnienia wymagań estetyki obejść się nie mogą.

Przemysł i handel.

Warszawa

Tramwaje. Dotychczasowe tramwajowe warsztaty naprawy wagonów na Woli obliczone były na przedwojenną liczbę wagonów, t. j. około 300. Teraz Warszawa posiada 540 wagonów, obecnie warsztaty nie są wystarczające i muszą być rozszerzone mniej więcej o drugie tyle. Rozpoczęte w r. 1925 roboty w celu powiększenia warsztatów musiały być przerwane w r. 1926 z powodu braku funduszów i dotąd nie są wznowione. Po zatwierdzeniu budżetu na r. 1927-28, w razie utrzymania obecnych wpływów i wydatków, dyrekcja tramwajów miejskich uzyska możność kontynuowania przerwanych robót. Obecny stan rzeczy długo utrzymać się nie da, gdyż nowe wagony z biegiem czasu będą musiały ulegać naprawie, inaczej nie można byłoby utrzymać w całej rozciągłości obecnego ruchu tramwajowego w Warszawie.

Elektrownia. Wobec powzięcia przez ciała ustawodawcze uchwały, przedłużającej prawa poboru na rzecz miasta podatku od elektryczności, Magistrat wystąpił do Rady Miejskiej o upoważnienie do poboru tego podatku w wysokości i na zasadach, uchwalonych przez Radę 20-go grudnia 1923, t. j. 10% od rachunków.

Wyszków.

Magistrat m. Wyszkowa rozpisuje konkurs na budowę elektrowni.

Bydgoszcz.

Elektrownia. Przybyli z Warszawy rzeczoznawcy, inż. Kobyliński, dyr. elektrowni i inż. Kühn, dyr. tramwajów, dokonali wespół z przedstawicielami magistratu miejscowego wyboru placu pod budowę elektrowni za warsztatami kolejowemi, od strony przedmieścia Jachnice. Ze względu na to, iż okazała się potrzeba fachowego dyrektora, któryby czuwał przedewszystkiem nad budową,—miasto rozpisało konkurs. Bank gospodarstwa krajowego pożyczy miastu w czasie najbliższym narazie 2 000 000 zł., później udzieli dalszej pożyczki. Tak tedy po 7 latach przejdzie wreszcie elektrownia bydgoska z rąk niemieckich (berlińskiej spółki) w ręce polskie.

Elektryfikacja Lwowa i Zagłębia Borysławskiego.

W zeszycie 1 czasopisma Nafta inż. W. Szaynok porusza sprawę połączenia wspólną siecią o napięciu 100 000 V zakładów elektrycznych na przestrzeni Lwów — Zagłębie celem przyśpieszenia elektryfikacji obszarów, zajętych projektowaną siecią, a zwłaszcza lepszego wyzyskania zainstalowanych tutaj zespołów, których moc wobec charakteru obciążenia lokalnego stale musi być zwiększana, dając jednak niezmiernie niski spółczynnik wyzyskania maszyn. W obecnym stanie rzeczy elektrownia lwowska (16 500 kW), elektrownia firmy Premier w Tustanowicach (10 000 kW) oraz elektrownia firmy Galicja w Drohobyczu (4 200 kW) przy mocy łącznej około 30 700 kW wytwarzają ogółem (r. 1926) ok. 33 000 000 kWh t. j. zaledwie 12,4% tego, co mogłyby wytwarzać. Przez połączenie tych zakładów oraz wybudowanie zakładu wodnego w Dołhem (10 000 kW) otrzyma się do dyspozycji 40 700 kW i można będzie wyprodukować 146 000 000 kWh. Koszt energji, wytwarzany w Dołhem (pokrycie dziennych szczytów zapotrzebowania, a w okresie większych opadów i całkowitego nawet zapotrzebowania) oblicza autor na 4 gr za kWh.

Kapitał zakładowy w istniejących wytwórniach prądu oraz sieciach przedstawia wartość ok. 15 000 000 zł. Przez wybudowanie sieci, łączącej zakłady, kosztem 2 000 000 zł. obecną możność zbytu prądu podwoi się, a przez wybudowanie zakładu wodnego w Dołhem kosztem 8 000 000 zł. obecną możność zbytu prądu wzrośnie przeszło czterokrotnie, a nadto zakłady, pracujące na gazie, będą mogły zużytkować każdy nadmiar gazu ziemnego, mając do dyspozycji tanią wodną energję zbiornikową, która wyrówna nietylko niejednostajność produkcji gazu, ale nadto zmienność obciążenia. Zakład węglowy we Lwowie stanowić będzie rezerwę.

Tramwaje elektr. w Zagłębiu.

Budowa tramwajów w Zagłębiu została rozpoczęta na jesieni 1926 roku. Została wybudowana wozownia na 30 wagonów wraz z pomieszczeniami warsztatowemi, magazynami i t. p. oraz pomieszczeniem podstacji.

W obecnej chwili prowadzony jest montaż tej podstacji oraz budowa pomieszczenia dla drugiej podstacji.

W związku z nadejściem szyn zostanie rozpoczęte układanie torów i jednocześnie ustawianie słupów i zaciąganie sieci napowietrznej.

Można przewidywać, że uruchomienie pierwszej linji tramwajowej nastąpi jeszcze w bieżącym roku.

Z działalności firm.

Znana powszechnie prawie od lat 40-tu firma „Weston Electrical Instrument Corporation" w Nowym Yorku wydała nowy katalog swych przyrządów pomiarowych, w którym prócz znanych już typów podane są nowe, bardzo ciekawe przyrządy.

Katalog, przeznaczony dla Europy, wydany jest w języku niemieckim, zawiera 170 stron dużego formatu, wydany jest bardzo obszernie i starannie.

Zawierając w swej treści dość szczegółowe opisy i dane techniczne, katalog przedstawia, jak zwykle w takich wypadkach, poniekąd wartość podręcznika i może być bardzo pożyteczny dla techników i studjujących.

Fabryka kabli, Spółka Akcyjna w Krakowie. Dnia 8 b. m. odbyło się w Krakowie Organizacyjne Zgromadzenie Walne nowopowstającego przedsiębiorstwa przemysłowego pod firmą „Fabryka Kabli, Spółka Akcyjna" z siedzibą w Krakowie. Przedsiębiorstwo to, powołane do życia z inicjatywy Powszechnego Banku Związkowego w Polsce S. A. oraz firmy „Fabryka kabli Spółka Akcyjna", w Bratislawie, ma na celu wyrób drutów izolowanych i kabli wszelkiego rodzaju, wszelkich przyborów, służących do połączeń i odgałęzień, przejmowanie i zakładanie sieci elektrycznych miastowych i międzymiastowych i t. p.

Kapitał akcyjny Spółki wynosi zł. 5 000 000.

Wyłonione na Zgromadzeniu organizacyjnem władze przedstawiają się jak następuje:

Rada: Prezes — Poseł Edmund Nekanda-Trepka, Warszawa, Wice-prezes — Dyr. gener. Egon Bondy, Bratisława.

Członkowie: Dyr. Emil Bondy, Bratisława, Prezydent Tadeusz Epstein, Kraków. Dyr. Dr. Wacław Fajans, Warszawa. Inż. Mieczysław Kuźmicki, Warszawa, Dyr. Wilhelm Lang, Bratisława, Dyr. Ludwik Neumann, Praga, Dyr. Oskar Pollak, Wiedeń, Dyr. Herman Schotz, Lwów, Dyr. Stefan Skrzyński. Kraków, m. Min. Dr. Władysław Stesłowicz, Lwów, Dyr. Ludwik Süsswein, Lwów.

Komitet Wykonawczy: Dyr. gen. Egon Bondy, Dyr. Emil Bondy, Prez. Tadeusz Epstein, Dyr. Dr. Wacław Fajans, Poseł Edmund Nekanda-Trepka.

Komisja Rewizyjna: Inż. Leon Hertz, Kraków. Dyr Edward Litterer, Warszawa, Dr. Edward Sternbach, Adwoka, Kraków.

Spółdzielnia „Polskie Elektrownie".

W dniu 25 marca r. b. odbyło się posiedzenie Rady Nadzorczej Spółdzielni „Polskie Elektrownie", na którem Zarząd Spółdzielni składał sprawozdanie z działalności za pierwszy okres organizacyjny. Bilans na dzień 31 grudnia r. 1926 wykazał 9 139.73 zł. nadwyżki. Zysk ten postanowiono przeznaczyć na wypłacenie 10% dywidendy od kapitału po uwzględnieniu statutowych odpisów na fundusz zasobowy i odsetki dla Związku Elektrowni. Walne Zgromadzenie udziałowców Spółdzielni, na którem ma zapaść ostateczna decyzja, ma się odbyć w końcu kwietnia r. b

Wydawca: Wydawnictwo Czasopisma „Przegląd Elektrotechniczny", Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.

Sp. Akc. Zakł. Graf. „Drukarnia Polska", Warszawa, Szpitalna 12.